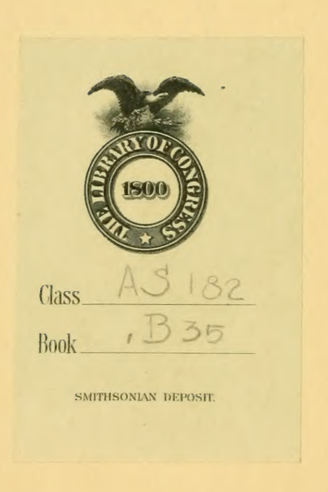
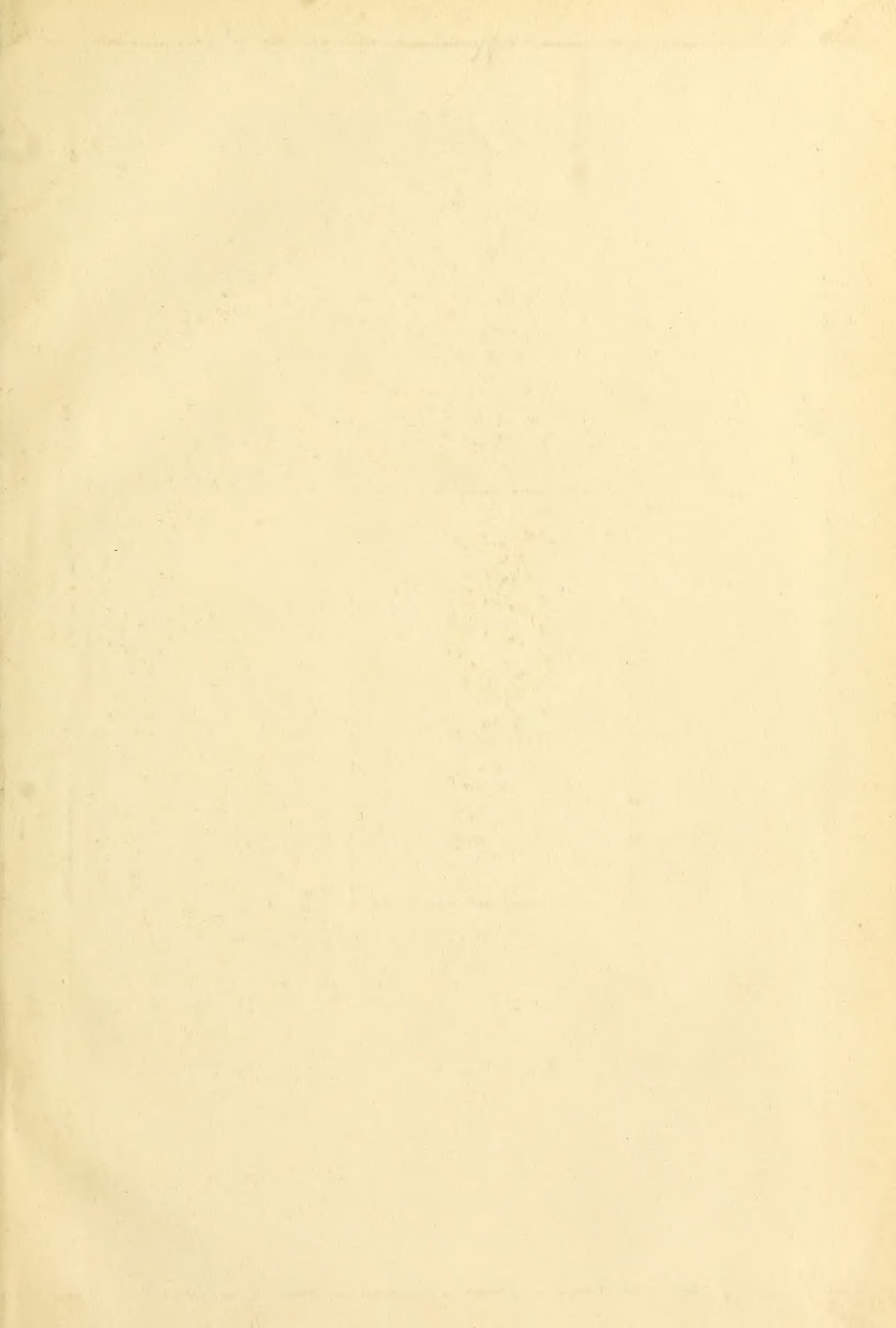
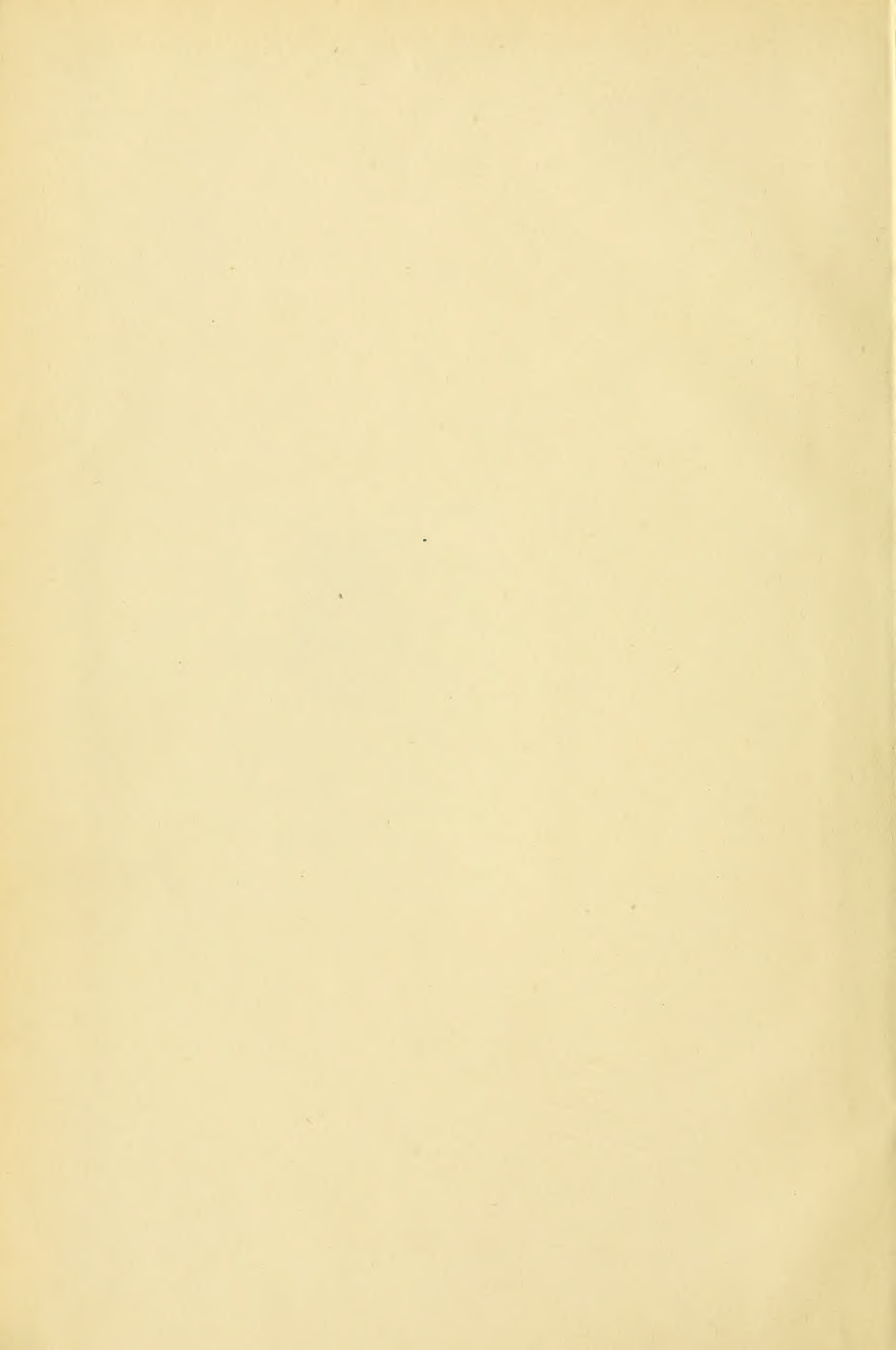




Class AS 182
Book .B35
SMITHSONIAN DEPOSIT.





7

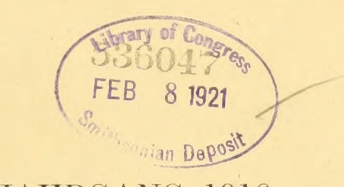
86
802
Pat 4

SITZUNGSBERICHTE

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN



JAHRGANG 1916

ZWEITER HALBBAND. JULI BIS DEZEMBER

STÜCK XXXV—LV MIT ACHT TAFELN,
DEM VERZEICHNIS DER EINGEGANGENEN DRUCKSCHRIFTEN, NAMEN- UND SACHREGISTER

BERLIN 1916

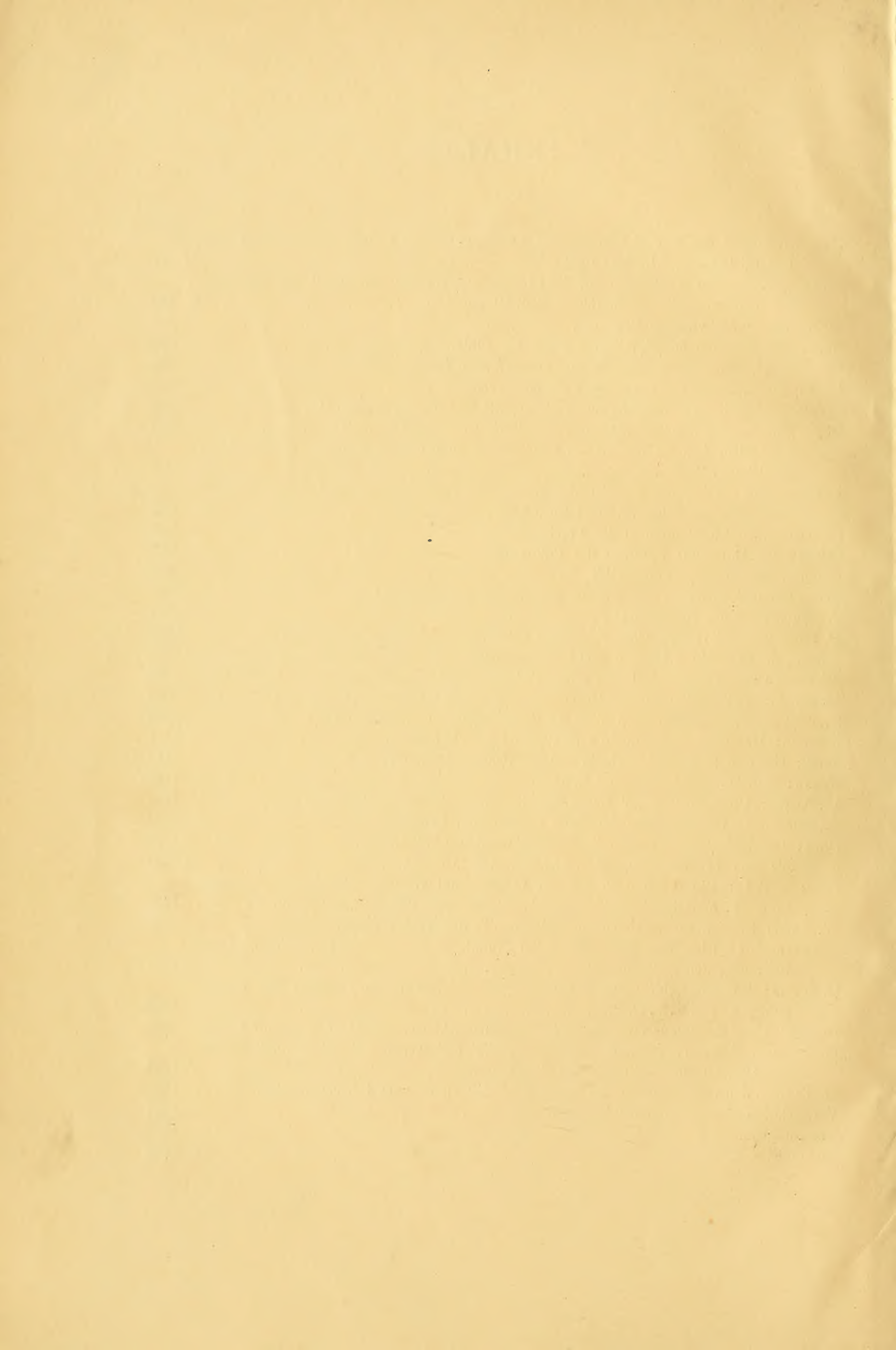
VERLAG DER KÖNIGLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

IN KOMMISSION BEI GEORG REIMER

AS182
.B35

AP 20 Se pt. '22

INHALT



176

2° hallband

1916 XXXV

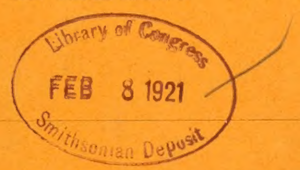
SITZUNGSBERICHTE

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

MIT TAFEL III und IV



BERLIN 1916

VERLAG DER KÖNIGLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

IN KOMMISSION BEI GEORG REIMER

Aus dem Reglement für die Redaktion der akademischen Druckschriften

Aus § 1.

Die Akademie gibt gemäß § 41, 1 der Statuten zwei fortlaufende Veröffentlichungen heraus: »Sitzungsberichte der Königlich Preußischen Akademie der Wissenschaften« und »Abhandlungen der Königlich Preußischen Akademie der Wissenschaften«.

Aus § 2.

Jede zur Aufnahme in die Sitzungsberichte oder die Abhandlungen bestimmte Mitteilung muß in einer akademischen Sitzung vorgelegt werden, wobei in der Regel das druckfertige Manuskript zugleich einzuliefern ist. Nichtmitglieder haben hierzu die Vermittelung eines ihrem Fache angehörenden ordentlichen Mitgliedes zu benutzen.

§ 3.

Der Umfang einer aufzunehmenden Mitteilung soll in der Regel in den Sitzungsberichten bei Mitgliedern 32, bei Nichtmitgliedern 16 Seiten in der gewöhnlichen Schrift der Sitzungsberichte, in den Abhandlungen 12 Druckbogen von je 8 Seiten in der gewöhnlichen Schrift der Abhandlungen nicht übersteigen.

Überschreitung dieser Grenzen ist nur mit Zustimmung der Gesamtakademie oder der betreffenden Klasse statthaft und ist bei Vorlage der Mitteilung ausdrücklich zu beantragen. Läßt der Umfang eines Manuskripts vermuten, daß diese Zustimmung erforderlich sein werde, so hat das vorlegende Mitglied es vor dem Einreichen von sachkundiger Seite auf seinen mutmaßlichen Umfang im Druck abschätzen zu lassen.

§ 4.

Sollen einer Mitteilung Abbildungen im Text oder auf besonderen Tafeln beigegeben werden, so sind die Vorlagen dafür (Zeichnungen, photographische Originalaufnahmen usw.) gleichzeitig mit dem Manuskript, jedoch auf getrennten Blättern, einzureichen.

Die Kosten der Herstellung der Vorlagen haben in der Regel die Verfasser zu tragen. Sind diese Kosten aber auf einen erheblichen Betrag zu veranschlagen, so kann die Akademie dazu eine Bewilligung beschließen. Ein darauf gerichteter Antrag ist vor der Herstellung der betreffenden Vorlagen mit dem schriftlichen Kostenanschlage eines Sachverständigen an den vorsitzenden Sekretar zu richten, dann zunächst im Sekretariat vorzuberaten und weiter in der Gesamtakademie zu verhandeln.

Die Kosten der Vervielfältigung übernimmt die Akademie. Über die voraussichtliche Höhe dieser Kosten ist — wenn es sich nicht um wenige einfache Textfiguren handelt — der Kostenanschlag eines Sachverständigen beizufügen. Überschreitet dieser Anschlag für die erforderliche Auflage bei den Sitzungsberichten 150 Mark, bei den Abhandlungen 300 Mark, so ist Vorberatung durch das Sekretariat geboten.

Aus § 5.

Nach der Vorlegung und Einreichung des **vollständigen druckfertigen** Manuskripts an den zuständigen Sekretar oder an den Archivar wird über Aufnahme der Mitteilung in die akademischen Schriften, und zwar, wenn eines der anwesenden Mitglieder es verlangt, verdeckt abgestimmt.

Mitteilungen von Verfassern, welche nicht Mitglieder der Akademie sind, sollen der Regel nach nur in die Sitzungsberichte aufgenommen werden. Beschließt eine Klasse die Aufnahme der Mitteilung eines Nichtmitgliedes in die Abhandlungen, so bedarf dieser Beschluß der Bestätigung durch die Gesamtakademie.

Aus § 6.

Die an die Druckerei abzuliefernden Manuskripte müssen, wenn es sich nicht bloß um glatten Text handelt, ausreichende Anweisungen für die Anordnung des Satzes und die Wahl der Schriften enthalten. Bei Einsendungen Fremder sind diese Anweisungen von dem vorlegenden Mitgliede vor Einreichung des Manuskripts vorzunehmen. Dasselbe hat sich zu vergewissern, daß der Verfasser seine Mitteilung als vollkommen druckreif ansieht.

Die erste Korrektur ihrer Mitteilungen besorgen die Verfasser. Fremde haben diese erste Korrektur an das vorlegende Mitglied einzusenden. Die Korrektur soll nach Möglichkeit nicht über die Berichtigung von Druckfehlern und leichten Schreibversehen hinausgehen. Umfängliche Korrekturen Fremder bedürfen der Genehmigung des redigierenden Sekretars vor der Einsendung an die Druckerei, und die Verfasser sind zur Tragung der entstehenden Mehrkosten verpflichtet.

Aus § 8.

Von allen in die Sitzungsberichte oder Abhandlungen aufgenommenen wissenschaftlichen Mitteilungen, Reden, Adressen oder Berichten werden für die Verfasser, von wissenschaftlichen Mitteilungen, wenn deren Umfang im Druck 4 Seiten übersteigt, auch für den Buchhandel Sonderabdrucke hergestellt, die alsbald nach Erscheinen ausgegeben werden.

Von Gedächtnisreden werden ebenfalls Sonderabdrucke für den Buchhandel hergestellt, indes nur dann, wenn die Verfasser sich ausdrücklich damit einverstanden erklären.

§ 9.

Von den Sonderabdrucken aus den Sitzungsberichten erhält ein Verfasser, welcher Mitglied der Akademie ist, zu unentgeltlicher Verteilung ohne weiteres 50 Freiexemplare; er ist indes berechtigt, zu gleichem Zwecke auf Kosten der Akademie weitere Exemplare bis zur Zahl von noch 100 und auf seine Kosten noch weitere bis zur Zahl von 200 (im ganzen also 350) abziehen zu lassen, sofern er dies rechtzeitig dem redigierenden Sekretar angezeigt hat; wünscht er auf seine Kosten noch mehr Abdrucke zur Verteilung zu erhalten, so bedarf es dazu der Genehmigung der Gesamtakademie oder der betreffenden Klasse. — Nichtmitglieder erhalten 50 Freiexemplare und dürfen nach rechtzeitiger Anzeige bei dem redigierenden Sekretar weitere 200 Exemplare auf ihre Kosten abziehen lassen.

Von den Sonderabdrucken aus den Abhandlungen erhält ein Verfasser, welcher Mitglied der Akademie ist, zu unentgeltlicher Verteilung ohne weiteres 30 Freiexemplare; er ist indes berechtigt, zu gleichem Zwecke auf Kosten der Akademie weitere Exemplare bis zur Zahl von noch 100 und auf seine Kosten noch weitere bis zur Zahl von 100 (im ganzen also 230) abziehen zu lassen, sofern er dies rechtzeitig dem redigierenden Sekretar angezeigt hat; wünscht er auf seine Kosten noch mehr Abdrucke zur Verteilung zu erhalten, so bedarf es dazu der Genehmigung der Gesamtakademie oder der betreffenden Klasse. — Nichtmitglieder erhalten 30 Freiexemplare und dürfen nach rechtzeitiger Anzeige bei dem redigierenden Sekretar weitere 100 Exemplare auf ihre Kosten abziehen lassen.

§ 17.

Eine für die akademischen Schriften bestimmte wissenschaftliche Mitteilung darf in keinem Falle vor ihrer Ausgabe an jener Stelle anderweitig, sei es auch nur auszugs-

(Fortsetzung auf S. 3 des Umschlags.)

1916.
XXXV.

SITZUNGSBERICHTE

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

FEB 3 1921

Gesamtsitzung vom 6. Juli.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Diels.

*1. Hr. Meinecke las über die politische Jugendschrift des Kronprinzen Friedrich, die um die Wende der Jahre 1737/38 entstandenen Considérations sur l'état présent du corps politique de l'Europe.

Dunckers Ansicht, daß sie den Zweck gehabt habe, die Seemächte von der damals drohenden Koalition mit Frankreich und Österreich abzuhalten, ist richtig, aber nicht erschöpfend. Die Schrift enthält in der uns vorliegenden Fassung teils mehr, teils weniger, als mit dieser Tendenz vereinbar wäre. Sie hat wahrscheinlich in ihrer ersten Fassung auf Bayern einwirken und die damals von Frankreich betriebene Aussöhnung der österreichischen und bayerischen Interessen hemmen sollen. Sie will überhaupt in alle Fugen der gegen Preußen sich zusammenziehenden Koalition Sprengpulver werfen und die Situation vorbereiten, die der Kronprinz brauchte für den Fall, daß er als König den Tod des Kaisers erleben sollte. Sie läßt, zusammengehalten mit anderen Äußerungen des Kronprinzen aus diesen Jahren, vermuten, daß er auch damals schon an die Möglichkeit einer französischen Allianz gedacht hat.

2. Hr. Frobenius legte eine Arbeit des Hrn. Prof. Dr. Bieberbach in Frankfurt a. M. vor: Über die Koeffizienten derjenigen Potenzreihen, welche eine schlichte Abbildung des Einheitskreises vermitteln. (Ersch. später.)

In der Arbeit werden die notwendigen und hinreichenden Bedingungen für die Koeffizienten einer Potenzreihe angegeben, welche eine schlichte Abbildung des Einheitskreises vermittelt. Als Anwendung ergibt sich eine Bestimmung gewisser in den Koebeschen Verzerrungssätzen bisher noch unbekannten Konstanten.

3. Hr. Norden überreichte den Bericht der Kommission für den Thesaurus linguae Latinae über die Zeit vom 1. April 1915 bis 31. März 1916.

4. Die philosophisch-historische Klasse hat Hrn. Hintze zur Fortführung der Herausgabe der Politischen Korrespondenz Friedrichs des Groszen 6000 Mark und ferner für das Kartellunternehmen der Herausgabe der mittelalterlichen Bibliothekskataloge 800 Mark bewilligt.

5. Vorgelegt wurden zwei neu erschienene Bände akademischer Unternehmungen: Vol. 13, Pars 4 des Corpus inscriptionum Latinarum (Berolini 1916) und Bd. 4 der 1. Abteilung (Werke) von Wielands Gesammelten Schriften (Berlin 1916), ferner von Hrn. Schäfer seine Karte der Länder und Völker Europas (Berlin 1916).

Die Akademie hat die korrespondierenden Mitglieder der philosophisch-historischen Klasse Hrn. Ernst Immanuel Bekker in Heidelberg am 29. Juni und Hrn. Gaston Maspero in Paris am 1. Juli durch den Tod verloren.

Bericht der Kommission für den Thesaurus linguae Latinae über die Zeit vom 1. April 1915 bis 31. März 1916.

Von Eduard Norden.

Am 10. September 1915 ist Hr. Paul Wendland, als Nachfolger Fr. Leos von der Göttinger Gesellschaft der Wissenschaften in die Thesauruskommission delegiert, verstorben. Er hat der Kommission nur etwa ein Jahr angehört. An seine Stelle ist im November v. J. Hr. Richard Reitzenstein von der Gesellschaft abgeordnet worden.

Die Kommission hat, da Fragen allgemeinerer Art zur Erledigung nicht vorlagen, auch im laufenden Jahre von der Abhaltung der Ostersitzung abgesehen.

Die Arbeitsleistung ist infolge des Krieges auch in diesem Jahre gegen die früheren stark zurückgeblieben: eine im Gange des Druckes eingetretene Störung war jedoch nur vorübergehend.

Dank der Vermittlung des Hrn. Brugmann wurde dem Generalredaktor vom Kuratorium der Georg-Curtius-Stiftung in Leipzig wie schon im Jahre 1902 wiederum ein Betrag von 800 Mark als Ehrengabe für besonders eifrige Mitarbeiter zur Verfügung gestellt.

Der Finanzplan für 1916 ist am 1. April d. J. wie folgt festgesetzt:

Einnahmen.

Beiträge der fünf Akademien	30000 Mark.
Sonderbeitrag von Wien	1000 »
Beitrag der Wissenschaftlichen Gesellschaft zu Straßburg	600 »
Giesecke-Stiftung 1916	5000 »
Zinsen, rund	150 »
Honorar für 40 Bogen (4 Onomastikon)	6064 »
Stipendien des Kgl. Preußischen Ministeriums	2400 »
Beiträge Hamburg	1000 »
» Württemberg	700 »
» Baden	600 »
Summa	47514 Mark.

Ausgaben.

Gehälter des Bureaus	31000	Mark,
Laufende Ausgaben	3500	»
Honorar für 40 Bogen	3200	»
Verwaltung (einschließlich Mietsbeitrag, Heizung, Angestelltenversicherung, Material- und Namenordnung)	5000	»
Exzerpte und Nachträge	1000	»
Unvorhergesehenes	500	»
Sparfonds	3000	»
Summa	47200	Mark.

Im Jahre 1915 betrugen

die Einnahmen	50601.35	Mark,
die Ausgaben	50138.36	»
Überschuß	462.99	Mark.

Unter den Ausgaben sind verrechnet 5500 Mark, die als Rücklage für den Sparfonds verwendet worden sind.

Die als Reserve für den Abschluß des Unternehmens vom Buchstaben P an bestimmte Wölfflin-Stiftung betrug am 1. Januar 1916 60859.87 Mark.

Bestand des Thesaurusbureaus am 31. März 1916:

Generalredaktor Dr. Dittmann (vom Preußischen Staat beurlaubter Oberlehrer), 2. Redaktor Dr. Jachmann.

Sekretäre: Prof. Dr. Hey (vom Bayerischen Staat beurlaubter Gymnasiallehrer) und Dr. Bannier.

Assistenten: DDr. Gudeman, Wulff, Sigwart, Hofmann, Rubenbauer (im Felde), Lang (im Heeresdienst), Klee, Bacherler, Ida Kapp und cand. phil. Bauer.

Beurlaubter Gymnasialoberlehrer (außer den obengenannten): Dr. Lackenbacher (beurlaubt vom k. österreichischen Ministerium für Unterricht; seit 15. Februar 1915 im k. k. Heeresdienst).

Die Erhebungen auf der Lippen- und Wangenschleimhaut der Säugetiere.

IV. Rodentia duplicidentata.

Von F. E. Schulze.

(Vorgetragen am 8. Juni 1916 [s. oben S. 651].)

Hierzu Taf. III und IV.

Auf die in früheren Mitteilungen[1] dargestellten Untersuchungsergebnisse, welche die Erhebungen auf der Lippen- und Wangenschleimhaut der *Ruminantia* und *Marsupialia* betreffen, lasse ich jetzt Berichte folgen über Studien, welche sich auf entsprechende Gebilde der *Rodentia* beziehen. Obwohl die Nager einerseits eine wohlumschriebene Ordnung der Säugetiere bilden, welche durch tiefgreifende Übereinstimmung ihrer ganzen Organisation zur Annahme drängen, daß sie eine nähere phylogenetische Verwandtschaft haben, sehen wir doch anderseits die jetzt lebenden in eine solche Menge verschiedener Gruppen zerfallen, welche offenbar durch Anpassung an die mannigfachen differenten Lebensbedingungen entstanden sind, daß es sich empfiehlt, zunächst jede einzelne dieser größtenteils wohl charakterisierten Unterabteilungen für sich zu behandeln, um schließlich eine zusammenfassende Darstellung der für die gesamten Nagetiere geltenden Verhältnisse geben zu können.

Ich beabsichtige dementsprechend zunächst die verschiedenen Familien oder Familiengruppen der Nager nacheinander, soweit sie mir zugänglich sind, in einzelnen Aufsätzen gesondert zu besprechen.

Da empfiehlt es sich nun, mit der verhältnismäßig kleinen, aber scharf abgegrenzten Gruppe der *Duplicidentata*, welche nur die beiden Familien *Leporidae* und *Ochotonidae* umfaßt, zu beginnen.

I. Leporidae.

Als Vertreter der Leporiden habe ich das Kaninchen, *Lepus cuniculus* L. und den deutschen Hasen *Lepus europaeus* Pallas[2] untersucht.

[1] Diese Sitzungsberichte, Jahrgang 1912 S. 510, 1913 S. 384 und 1916 S. 43.

[2] Früher regelmäßig als *Lepus timidus* Linné bezeichnet.

Ich werde, da die hier allein interessierenden Verhältnisse bei beiden nahezu übereinstimmen, beide zugleich besprechen.

Lepus cuniculus L. und *L. europaeus* Pallas.

Die schlitzförmigen, kurz samtartig behaarten äußeren Nasenlöcher laufen dorsilaterad spitz aus, während sie, mediad sich verbreiternd, vor dem tiefer gelegenen, nackthäutigen, mit einem etwas gefältelten und mit einem vorderen Seitenrandwulst versehenen Septum sich zu einer dreieckigen Grube vereinigen. Von dieser zieht ein die beiden behaarten Oberlippenhälften trennender, schmaler, nackthäutiger Streif, die bekannte »Hasenscharte«, zur Mundöffnung hinab, um mit der zwischen die beiden vorderen Schneidezähne sich einkeilenden »Papilla interdentalis« zu enden.

Die beiderseits etwas herabgebogene und in den zugespitzten Mundwinkeln endende Mundspalte läßt oben zwischen den beiden divergierenden Innenwänden der Oberlippe die oberen und unteren Schneidezähne hervortreten. Dicht an der lateralen Seite jedes der beiden unteren Schneidezähne leuchtet über den Rand der Unterlippe das halbkugelige, glatthäutige, helle Vorderende eines Schleimhautkolbens hervor, mit dem wir uns alsbald noch näher zu beschäftigen haben werden. Taf. III, Fig. 1.

Der äußere Haarpelz jeder der beiden Oberlippenhälften schlägt sich von seiner lateralen Begrenzung der nackten Hasenscharte aus rückwärts allmählich weiter nach innen gegen die Mundhöhle um, bis diese Einwucherung am Mundwinkel seine größte Tiefe (bis zu 2 cm Länge) erreicht, indem er sich an der Wangeninnenfläche in Gestalt einer etwa 1 cm breiten, kaudad an Breite etwas abnehmenden, zungenförmigen Haarfläche bis in die Nähe der Backenzähne vordrängt.

Aber auch die behaarte Außenfläche der Unterlippe schlägt sich am vorderen Mundöffnungsrande in Gestalt einer kurzhaarigen, sammetähnlichen Haardecke nach innen um bis zu dem nackten Schleimhautstreifen, welcher die um die beiden unteren Schneidezähne sich herumziehende tiefe Furche distal begrenzt. Rückwärts geht diese schmale behaarte Unterlippenfläche direkt in die untere (ventrale) Partie der ebenerwähnten zungenförmigen Haarzone der Wangenschleimhaut über. (Taf. III, Fig. 2—4).

Sowohl an dem dorsalen, als auch an dem ventralen Rand dieses Haarfeldes zieht sich eine nackte Grenzleiste hin, welche in ihrem dorsalen Teil oft eine mehr faltenartige Erhebung mit zahlreichen Randeinkerbungen aufweist, während die am ventralen Rande hinziehende Leiste etwas flacher und niedriger ist, gewöhnlich aber auch mehr oder minder deutlich quere Einkerbungen zeigt.

Beide Grenzwälle setzen sich rückwärts noch etwas über das Hinterende des Haarfeldes fort und bilden hier, indem sie sich bis zur Vereinigung einander nähern, zusammen einen gotischen Bogen, welcher das obenerwähnte nackte, dreieckige Hautfeldchen von hinten her umschließt. Da dies Feld in seinem mittleren Teil im Niveau der benachbarten Wangenschleimhaut liegt, erscheint dieser gegen seine hintere wallartige Begrenzung in der Regel schwach vertieft (Taf. III, Fig. 2 und 3).

Als »Implexum pellitum« bezeichne ich die ganze durch Einschlag der äußeren Haut um den Mundrand nach innen in die Mundhöhle eingedrungene behaarte Partie, welche in ihrem hinteren zungenförmigen Teil seitlich von einer etwas erhabenen nackten Grenzleiste und hinten von einem kleinen dreieckigen, nackten Schleimhautfeld begrenzt wird.

Es kann fraglich erscheinen, ob man hier sowie überhaupt bei sämtlichen Nagetieren die äußere Umrandung der voll behaarten dreieckigen äußeren Mundöffnung, deren Mittelpartie durch die sich gegenüberstehenden, in der Regel frei vorragenden Nagezähne so wenig verschlossen wird, daß die Luft unbehindert in die Mundhöhle eintritt, mit dem gewöhnlich die Grenze zwischen behaarter Außenhaut und der inneren Schleimhaut bildenden Mundrand der übrigen Säugetiere homologisieren darf, oder ob man nicht das ganze »Implexum pellitum« als einen hier nur mehr oder minder tief eingestülpten Teil der äußern Wangenhaut aufzufassen hat. Ich werde auf diese Frage später, nach Beendigung meiner Untersuchung aller mir zugänglichen Nagetiere, zurückkommen.

Eine Differenzierung des Lippenrandes in zwei verschiedene, hintereinander liegende Regionen, wie sie bei den meisten *Marsupialia* und auch bei manchen anderen Nagetieren vorkommt (als Proepichil und Metepichil, Prohypochil und Methypochil), ist hier nicht vorhanden.

Dagegen habe ich sowohl bei den Leporiden als auch bei den Ochotoniden am Boden der Mundhöhle jederseits hinter der Unterlippe ein eigentümliches, bisher wie es scheint ganz übersehenes Gebilde aufgefunden, welches ich wegen seiner Lage nahe am Vorderende des horizontalen Astes der Mandibula »Colliculus admandibularis« nennen und jetzt näher beschreiben will (Taf. III, Fig. 2—4).

Es handelt sich um eine polster- oder flachhügelförmige Erhebung der Schleimhaut, welche zwischen den Schneide- und Backenzähnen des Unterkiefers unmittelbar über dem Dorsalrand der zahnlosen (gewöhnlich als Diastema bezeichneten) Partie des horizontalen Unterkieferastes mit einem geraden Medialrand beginnt und sich schräg dorsilaterad bis zu ihrem scharf markierten gebogenen Lateralrand

ausbreitet. Die je nach der Blutfülle mehr oder weniger erhabene, meistens flachkonvexe Oberfläche gleicht im ganzen einem halben (d. h. längshalbierten) Weidenblatt, zu dem ein kurzer, vorn dicht neben der Schneidezahnbasis gelegener »Stil« in Form jenes frei vorstehenden, glatten Kolbens gehört, welchen ich »Capitulum« nenne.

Die hintere Endspitze dieser ganzen Erhebung liegt an der Medialseite des ersten Backenzahnes.

An der schwach gewölbten freien Oberfläche des Colliculus bemerkt man mehrere (6 bis 10) parallele, hintereinanderfolgende, leicht Sförmig gebogene Spalten, welche, ähnlich den Seitenrippen eines Blattes, in annähernd gleichen Abständen bis in die Nähe der Lateralkante ziehen, diese jedoch nicht erreichen. Am längsten sind sie in dem mittleren Teil der »Blattspreite«; nach vorn und hinten zu nehmen sie allmählich an Länge ab.

Jede einzelne dieser Spalten läuft an ihrem vorderen wie hinteren Ende schmaler und seichter werdend aus, während sie in der Mitte am breitesten und tiefsten ist. Alle dringen nicht senkrecht zur Oberfläche, sondern etwas schräg nach hinten ein, so daß die Zwischenwände sich dachziegelförmig nach vorn zu decken und die Spaltenöffnungen nach vorn gerichtet sind. Der Lateralrand des Colliculus hebt sich auf der Grenze des vorderen und mittleren Drittels mehr und mehr von der Grundlage ab und erlangt, in den hinteren zwei Dritteln, allmählich höher werdend, die größere Selbständigkeit eines frei emporragenden Saumes, »Limbus«, von nahezu 2 mm Höhe. Sein letztes, hinterstes Ende wird wieder niedriger und läuft an der Medialseite des ersten Backenzahnes flach aus (Taf. III, Fig. 2—4).

Dicht unter der Schleimhaut des Colliculus und mit dieser fest verbunden befinden sich zwei längliche azinöse Drüsenstränge, welche sich aus vielen einzelnen, direkt ausmündenden Läppchen zusammensetzen und ihr Sekret in die erwähnten Spalten ergießen. Der eine der Drüsenstränge beschränkt sich auf das mediale Gebiet des Colliculus[1], während der andere etwas schmälere, aber erheblich längere, über den hinteren lateralen Rand des Colliculus hinaus sich in die Wange fortsetzt und hier direkt in die Buccaldrüsenmasse übergeht, welche der Wangenschleimhaut zwischen der oberen und unteren Mahlzahnreihe

[1] In der vortrefflichen Anatomie des Kaninchens von U. Gerhardt (Leipzig bei W. Klinkhardt, 1909) finde ich auf S. 178 folgende Mitteilung: »Als Glandula mandibularis superficialis ist eine kleine Drüse beschrieben worden (Loewe), die an der Alveole jedes unteren Schneidezahnes liegen soll.« Wahrscheinlich handelt es sich um die hier von mir erwähnte Drüse. Leider habe ich die Originalbeschreibung Loewes nicht finden können. Nach der Darstellung von W. Krause in der zweiten Auflage seiner »Anatomie des Kaninchens« 1884, S. 208, würde es sich um die Glandula sublingualis handeln.

anliegt (Taf. III, Fig. 4). Die äußere (distale) Fläche beider Colliculusdrüsen wird von einer dünnen Muskelplatte gedeckt, welche aus dem vorderen Teil des Musculus buccinator und dem M. depressor labii inferioris besteht.

Aus diesen anatomischen Tatsachen läßt sich folgende Vorstellung von der physiologischen Bedeutung des ganzen als »Colliculus buccalis« bezeichneten Gebildes erschließen.

Das vorn am Mundhöhleneingang, dicht neben dem unteren Schneidezahn liegende, ziemlich derbe Capitulum sehe ich als ein zum Abtasten der zernagten Nahrung dienendes Tastorgan an. Das aus den Spaltenöffnungen über die blattähnliche Oberfläche des Colliculus hervortretende (eventuell noch durch Muskelwirkung ausgepreßte) Sekret der mit der Schleimhaut fest verbundenen beiden Drüsen wird durch den lateralen Limbus am seitlichen Abfließen gehindert und nach hinten an die Medialfläche der Backenzähne geleitet, wo es durch die Zunge zugleich mit anderen Drüsensäften von unten her zur Mahlspalte emporgedrückt wird.

An der Einspeichelung der Nahrung beteiligt sich auch noch außer den großen Speicheldrüsen (der Gl. parotis, infraorbitalis usw.) das an der Innenfläche der Wangenhaut in der Gegend der Mahlspalte gelegene Backendrüsenlager. Diese zu einem Strang vereinigten Einzeldrüsen münden an der zwischen der oberen und unteren Backenzahnreihe liegenden und sich auch noch darüber hinaus rückwärts erstreckenden Schleimhautpartie, deren Oberfläche dicht mit kleinen Papillen samtartig besetzt ist. Nur eine schmale, unmittelbar neben der Backenzahnreihe gelegene Zone bleibt papillenfrei.

II. Ochotonidae.

Die in Zahl und Anordnung der oberen Schneidezähne mit den Leporiden übereinstimmenden Ochotoniden (Pfeifhasen) weichen zwar in ihrer äußern Erscheinung, besonders durch die nahezu gleich langen Beine und die kurzen abgerundeten Ohren, recht erheblich von den Hasenartigen ab, gleichen ihnen aber in dem Relief der Mundschleimhaut.

Von der einzigen, aber zahlreiche Spezies enthaltenden Gattung *Ochotona* Linck (= *Lagomys* G. Cuvier) dieser Familie standen mir nur zwei, nämlich *O. alpinus* Pallas und *O. nepalensis* Hodgson, zu Gebot. Und da beide hinsichtlich der hier allein in Betracht kommenden Verhältnisse (von den Größendimensionen abgesehen) nahezu übereinstimmen, kann ich hier über beide (ebenso wie oben über Kaninchen und Hase) zugleich berichten.

Bei der Betrachtung der Schnauze von vorn sieht man, daß von den spaltförmigen äußern Nasenlöchern, welche außen bis nahe an die innere nackte Schleimhautfläche mit feinen Härchen besetzt sind, über die nackte innere Karunkel hinweg eine schmale haarlose Zone in das

obere Ende der nackten Hasenscharte hineinführt, deren Grund von einer schwach gewölbten schleimhautähnlichen Fläche gebildet wird, welche sich abwärts etwas verbreitert und nach einer unbedeutenden Querfalte in die weit schmalere mediane Papille interdentalis übergeht. Diese keilt sich mit ihrer scharfen untern Zuspitzung zwischen die beiden, eigentümlich ausgezackten vordern Schneidezähne ein, während seitlich davon das Zahnfleisch der betreffenden beiden Zähne sichtbar wird. Der an diese Hasenscharte jederseits heranreichende und sie begrenzende Medialrand der Oberlippe zeigt den hier ziemlich plötzlichen Übergang des feinhaarigen Außenpelzes in die nackte innere Schleimhaut, welche sich auch noch um den Lateralrand des vordern Schneidezahns herumlegt. Aber schon dicht hinter diesem Schneidezahn beginnt der Haarpelz der Oberlippe sich einwärts über den äußern Rand der Mundöffnung in diese hineinzuziehen und trägt so, allmählich immer tiefer eindringend, zur Bildung des auch hier (wie bei den Leporiden) bis zu den Mahlzähnen reichenden Inflexum pellitum bei, welches hauptsächlich von der Oberlippe und vom Mundwinkel, zum kleinen Teil auch von der Einbiegung der behaarten Unterlippenaußenwand Zuwachs erhält. Taf. IV, Fig. 6 und 8.

Die Gestalt des Inflexum ist (ebenso wie bei den Leporiden) zungenförmig mit abgerundeter hinterer Spitze. Während es im ganzen eine flache Erhebung oder richtiger Verdickung der lateralen vorderen Mundhöhlenwand darstellt, hebt sich doch der ganze mediale (vordere und hintere) Rand samt der hinteren Endspitze von der übrigen glatten Schleimhaut etwas ab, so daß man von einem freien Medialrand sprechen kann, welcher sich ein wenig von der Unterlage emporheben läßt. Der als eine direkte Fortsetzung des Oberlippenrandes erscheinende dorsale Rand des Inflexum bildet sowohl bei *O. alpinus* wie *nepalensis* eine schmale unbehaarte Grenzleiste, welche mit einer einfachen Längsreihe kleiner glatter Papillen besetzt ist. Diese Papillenreihe geht bei *O. alpinus* kontinuierlich über auf den freien Rand des nackten hinteren Inflexumzipfels und setzt sich von dort auch noch auf den hinteren Teil des von der Unterlippe gebildeten Inflexumrandes fort, Taf. IV, Fig. 6, während sie bei *O. nepalensis* schon vor dem glatten Hinterrande des nackten Inflexumzipfels aufhört und auch an dem Unterlippenrandteil fehlt. Taf. IV, Fig. 8.

Bei ruhiger Lage der betreffenden Teile überragen die ziemlich langen medikaudad gerichteten Inflexumhaare sowohl diese papillären Grenzleisten als auch die vordere Partie des nackten Endzipfels. Taf. IV, Fig. 6 und 8.

Von besonderem Interesse ist der Umstand, daß sich bei beiden *Ochotona*-Arten, ebenso wie bei *Lepus*, ein deutlich entwickelter »Colli-

culus admandibularis« findet, und zwar genau an der gleichen Stelle wie dort — nämlich oberhalb des vorderen Unterkieferendteiles zwischen dem Schneidezahn und der Backenzahnreihe. Es handelt sich auch hier um eine flachhügelförmige längliche Schleimhauterhebung, deren verschmälertes Vorderende sich in eine lateral neben der Schneidezahnbasis gelegene, frei vorstehende glatte Kuppe, »Capitulum«, fortsetzt; und auch hier zieht sich längs des oberen Randes ein leistenförmiger vorspringender Randsaum, »Limbus« hin. Taf. IV, Fig. 6 und 8.

Als auffällige Abweichungen von dem Colliculus der Leporiden erscheint dagegen der Mangel der dort auf der Oberfläche mündenden S-förmigen Spalten, sodann die weniger langgestreckte, am Hinterende mehr abgerundete Gesamtform und die stärkere Entwicklung des Limbus, welcher hier freier emporragt und an seinem Hinterende nicht allmählich niedriger werdend ausläuft, sondern mit einem frei vorstehenden, platten, fast löffelförmigen, abgerundeten Endteil mediad umbiegt. Taf. IV, Fig. 6 und 8.

Auch an dem kolbenförmigen Vorderende des ganzen Organes, dem Capitulum, lassen sich einige Abweichungen von den bei *Lepus* oben beschriebenen Verhältnissen erkennen.

Schon bei der Betrachtung des bei geöffnetem Maule lateral neben dem Schneidezahn erkennbaren vorderen Gipfel des Capitulums zeigt sich dessen mehr abgeplattete Gestalt. Taf. IV, Fig. 5 und 7. Und wenn man das Verhältnis des Halsteiles dieses gestielten Köpfchens von der freien Seitenfläche betrachtet, überzeugt man sich leicht, daß hier sein hinterer Urprung nicht wie bei Leporiden, auf den Colliculus beschränkt ist. Vielmehr sieht man, daß nur der mediale Teil des Capitulumhalses vom Colliculus, der laterale dagegen von dem benachbarten Teil der nackten Schleimhaut der Unterlippe entspringt (Taf. IV, Fig. 6 und 8). Übrigens tritt der letztere Umstand bei *Ochotona nepalensis* stärker hervor als bei *O. alpinus*. An der Schleimhautoberfläche der zwischen den beiden übereinander stehenden Backenzahnreihen befindlichen Region erscheint der Besatz mit kleinen Papillen bei *O. alpinus* deutlicher als bei dem kleineren *O. nepalensis*.

Tafelerklärung zu Tafel III und IV[1].

Taf. III, Fig. 1. Schnauze eines erwachsenen Kaninchens *Lepus cuniculus* L. in der Ansicht von vorn. Natürl. Größe.

Fig. 2. Innenfläche der Mundhöhle eines erwachsenen Kaninchens *Lepus cuniculus* L. Die rechte Unterkieferhälfte ist zurückgeschlagen nach Drehung um 90°. Natürl. Größe.

[1] Fig. 1—3 und 5—8 sind auf photographischer Unterlage (Fig. 4 ohne eine solche) nach Präparaten des Verfassers und unter dessen Kontrolle gezeichnet von Hrn. Maler A. Schmitson.

Fig. 3. Boden der Mundhöhle eines erwachsenen Kaninchens, *Lepus cuniculus* L., nach Entfernung der Zunge. Natürl. Größe.

Fig. 4. Boden der Mundhöhle eines erwachsenen Hasen, *Lepus europaeus* Pallas. Die Zunge nebst dem hinteren Teil des Mundbodenmittelteiles ist entfernt, ebenso die Schleimhaut des Colliculus und eines Teils der Wange an der linken Seite, um die auspräparierten unterliegenden Drüsen zu zeigen. Natürl. Größe.

Taf. IV, Fig. 5. Schnauze von *Ochotona alpinus* Pallas in der Ansicht von vorn und unten. Natürl. Größe. Neben der Lateralseite jedes unteren Schneidezahnes erkennt man den vorderen Gipfel des etwas abgeplatteten Capitulum colliculi. Natürl. Größe.

Fig. 6. Innenfläche der Mundhöhle von *Ochotona alpinus* Pallas. Die rechte Unterkieferhälfte ist herausgeschlagen und um 90° gedreht. Natürl. Größe.

Fig. 7. Schnauze von *Ochotona nepalensis* Hodgson in der Ansicht von vorn und unten. An der Lateralseite jedes unteren Schneidezahnes bemerkt man die vordere Kuppe des etwas abgeplatteten Capitulum colliculi. Vergrößerung 3:1.

Fig. 8. Innenfläche der Mundhöhle von *Ochotona nepalensis* Hodgson. Die durch einen Medianschnitt getrennten Unterkieferhälften sind nach außen umgelegt und um 90° gedreht. Vergrößerung 2 : 1.

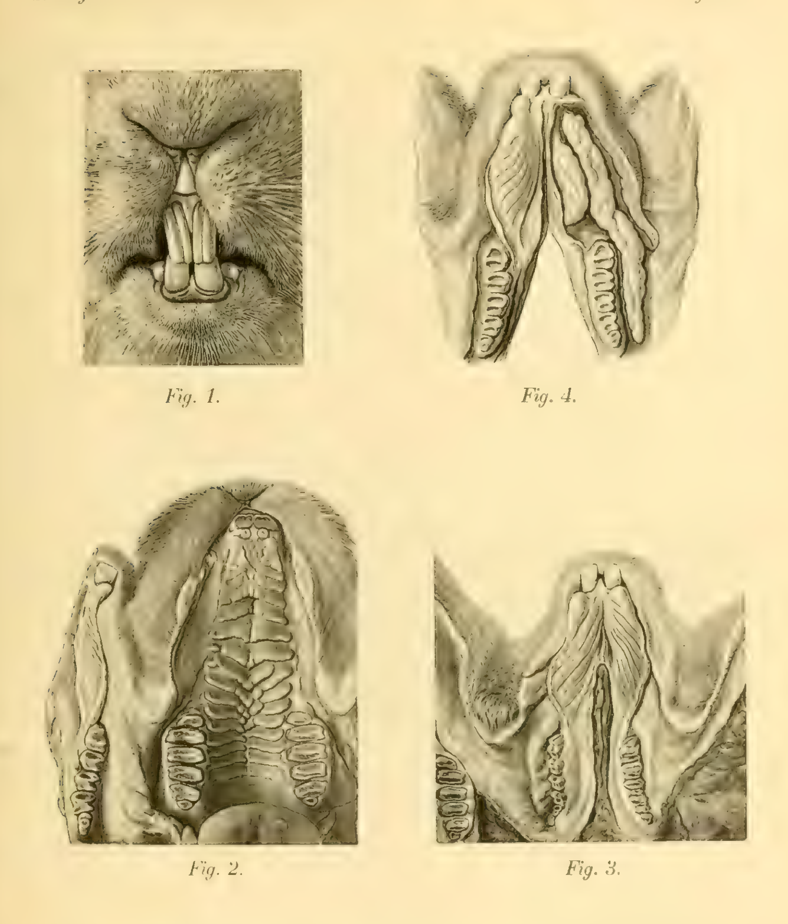
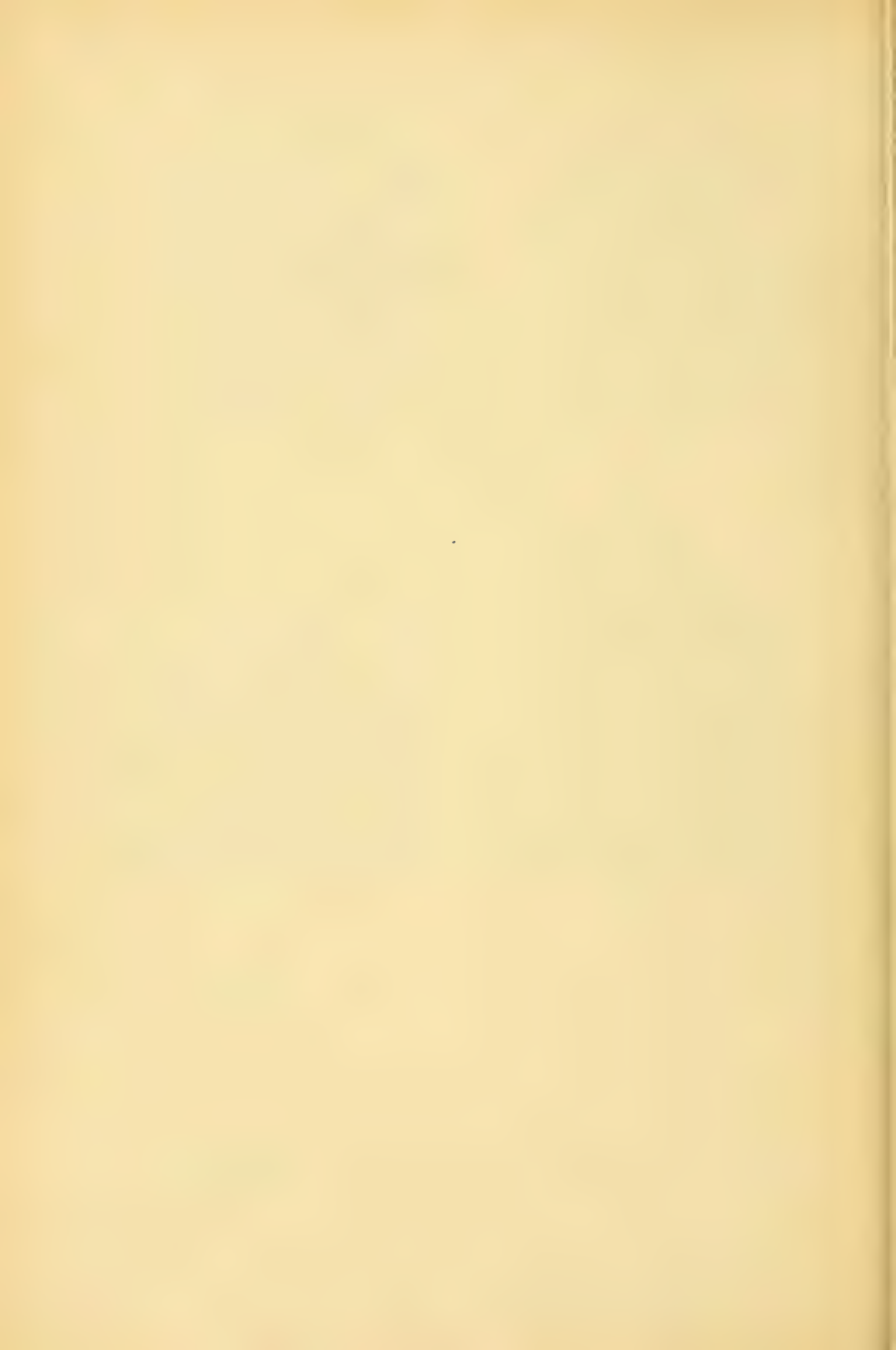


Fig. 1. *Fig. 4.*

Fig. 2. *Fig. 3.*

Fig. 1—3. *Lepus cuniculus* L. Fig. 4. *Lepus europaeus* Pallas. Sämtlich in natürl. Größe.

F. E. Schulze: Die Erhebungen auf der Lippen- und Wangenschleimhaut der Säugetiere. IV.



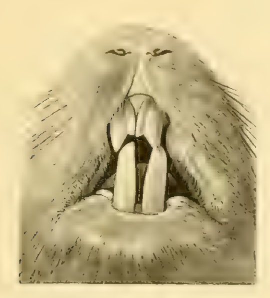


Fig. 5.

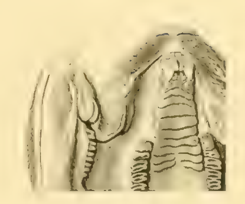


Fig. 6.



Fig. 7.

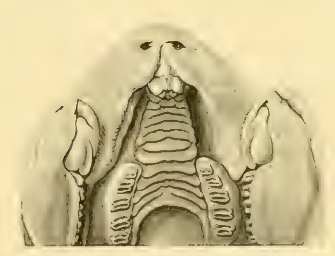
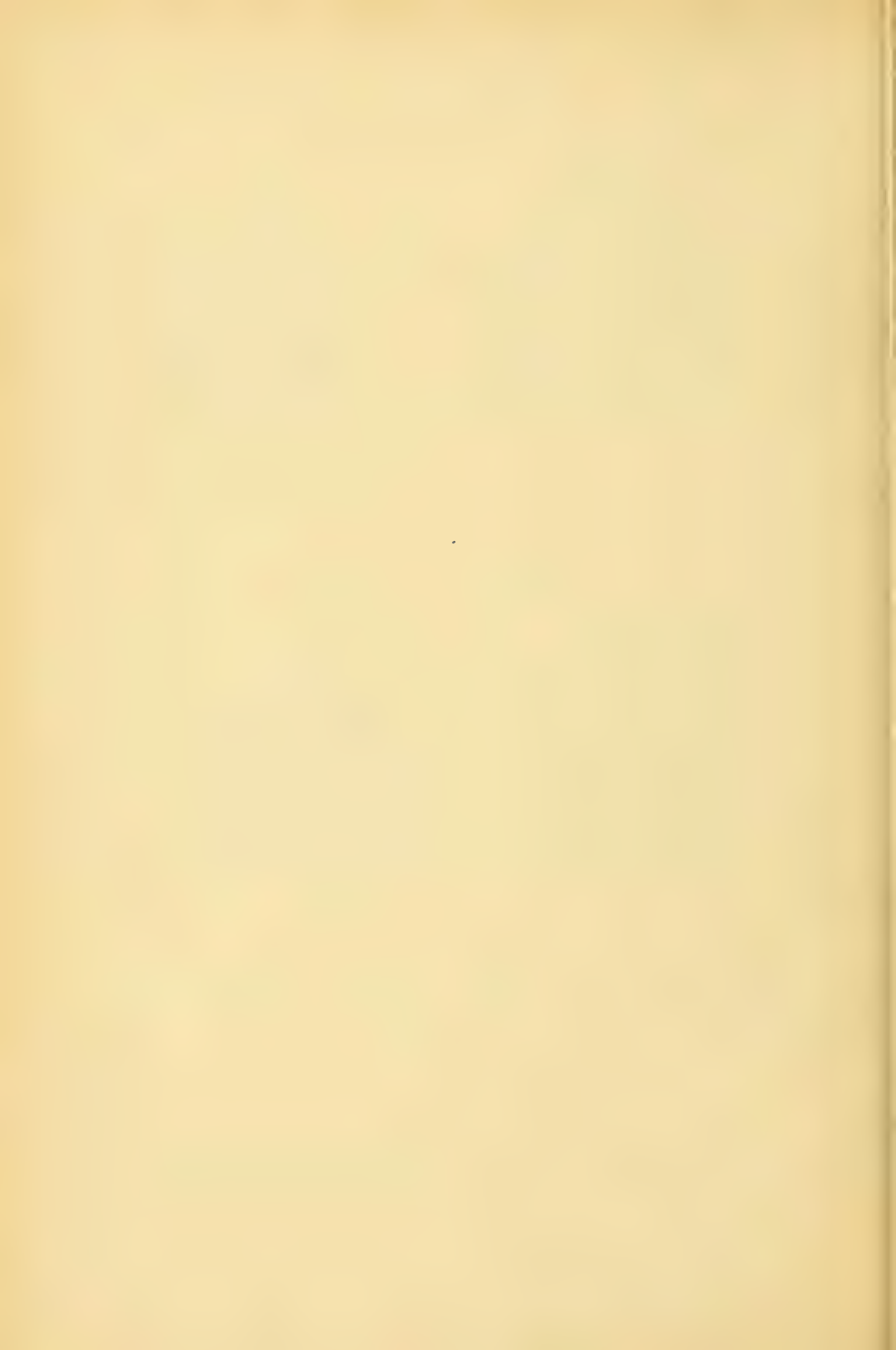


Fig. 8.

Fig. 5. *Ochotona alpinus* PALLAS. Natürl. Größe. Fig. 6. *Ochotona alpinus* PALLAS. Natürl. Größe. Fig. 7. *Ochotona nepalensis* HODGSON. Vergrößerung 3 : 1. Fig. 8. *Ochotona nepalensis* HODGSON. Vergrößerung 2 : 1.

F. E. SCHULZE: Die Erhebungen auf der Lippen- und Wangenschleimhaut der Säugetiere. IV.



Indoskythische Beiträge.

Von Prof. Dr. Sten Konow
in Hamburg.

(Vorgelegt von Hrn. Lüders am 8. Juni 1916 [s. oben S. 651].)

I.

Über die sogenannten Indoskythen, welche in den Jahrhunderten um Christi Geburt die indischen Grenzländer und große Teile Indiens eroberten, sind wir noch immer recht unvollständig unterrichtet. Die Chinesen berichten, daß die Yüe-tschi, nachdem sie um das Jahr 174 v. Chr. von den Hiung-nu besiegt worden waren, gegen Westen zogen, und daß sie an den Abhängen des T'ien-schan mit den Sai-wang zusammenstießen und sich ihrer Wohnsitze bemächtigten, wonach die Sai-wang nach Süden zogen und weit fort wanderten. Sie machten sich in der Folge zu Herren von Ki-pin. Auch die Yüe-tschi zogen bald weiter nach Baktrien, und wir hören, daß sie von fünf verschiedenen Fürsten, die den Titel *hi-hou* führten, beherrscht wurden. Nach mehr als hundert Jahren, heißt es weiter, griff der *hi-hou* von Kuei-schuang, K'iu-tsiu-k'io, die anderen vier *hi-hou* an und unterwarf sie. Er setzte sich selbst als *wang* (König) ein und führte den Titel König von Kuei-schuang. Er drang in An-si (Parthien) ein, nahm das Gebiet von Kao-fu weg, vernichtete P'u-ta und Ki-pin und starb im Alter von 80 Jahren. Sein Sohn Yen-kao-tschēn wurde dann König. Er unterwarf wiederum Indien und setzte dort einen Statthalter ein, der das Land verwaltete. Die Yüe-tschi wurden danach außerordentlich reich und blühend; in allen Ländern wurden sie als Könige von Kuei-schuang bezeichnet, die Chinesen aber blieben bei dem alten Namen und sprachen von ihnen als Ta-Yüe-tschi[1].

Später taucht bei den Chinesen eine andere Bezeichnung für die Yüe-tschi auf, nämlich Tu-ho-lo, und unter dem Namen Tocharer, der sicher damit identisch ist, waren die Yüe-tschi den Griechen bekannt geworden. Trogus nennt die Völker, welche das indoskythische Reich begründeten, Saraucae und Asiani und berichtet, daß die Asiani die

[1] Vgl. O. Franke, Beiträge aus chinesischen Quellen zur Kenntnis der Türkvölker und Skythen Zentralasiens. Berlin 1904, S. 63 f.

Könige der Thogari waren, während Strabo Ἄσιοι καὶ Πασιανοὶ καὶ Τόχαροι καὶ Σακάραυλοι erwähnt.

Schon längst hat man mit Recht die Saraucae des Trogus und die Σακάραυλοι des Strabo mit den Sai-wang der chinesischen Quellen, und die Thogari des Trogus, die Τόχαροι des Strabo, mit den Yüe-tschi identifiziert. Die letzteren sollen dann später als Kuei-schuang berühmt geworden sein, und diese sind deutlich mit den Kuṣanas der Inder identisch. Die Kuṣanas müssen somit Tocharer sein, und diese Annahme findet in einem Verhältnis, das bisher unbeachtet geblieben ist, Bestätigung.

Die Kuṣanas benutzen für ihre Herrscher den türkischen Titel *yabγu*, und es ist oft angenommen worden, daß sie ein türkisches Volk waren. Nun habe ich schon auf die von Trogus überlieferte Nachricht hingewiesen, daß die Könige der Thogari Asiani waren. Den Namen *Asiani* möchte ich mit dem Namen der türkischen Königsfamilie, den die Chinesen in der Form *a-sche-na* überliefert haben, identifizieren, wobei es von Interesse ist, daß auch die Yabγus von Tocharistan dieser Familie angehörten[1]. Neben *a-sche-na* findet sich auch *a-sche*[2], und diese Form glaube ich mit Strabos Ἄσιοι vergleichen zu können. Das danebenstehende Πασιανοί hat Lassen[3] als eine Randglosse erklärt. Die beiden Formen Ἄσιοι und Asiani verhalten sich zueinander wie *koši* und *kuṣana*. Die erstere von diesen Formen scheint mir nämlich, trotz des Widerspruches von Fleet[4], sicher in den Münzlegenden des Kaniṣka und seiner Nachfolger vorzuliegen. Meine Deutung dieser Legenden[5] aus der alten Khotansprache halte ich für unzweifelhaft, und dann kann *košano* nicht der Nom. sing. eines *košana*, sondern muß der Gen. plur. eines *koši* sein, denn niemand wird wohl annehmen, daß dies eine Wort indisch sei, wenn alle die anderen Wörter aus der Khotansprache herrühren.

Die Folgerung, die ich, in Anschluß an Staël-Holstein, aus der Verwendung der Khotansprache in den Münzlegenden der Kaniṣkagruppe der Kuṣanas gezogen habe, daß das Volk, das die alten Tocharer nannten, die alte Khotansprache sprach, ist nun in neuester Zeit mit schwerwiegenden Gründen angefochten und als schon widerlegt bezeichnet worden. Einerseits hat Lüders[6] bei den indischen Kṣatrapas deutliche Anklänge an die Khotansprache nachgewiesen und danach

[1] Vgl. Chavannes, Documents sur les Tou-kiue (Turcs) occidentaux. St. Pétersbourg 1903, S. 157[2], 200[3].

[2] A. a. O. S. 200[3].

[3] Indische Altertumskunde II, S. 360.

[4] JRAS. 1914, S. 374 ff.

[5] ZDMG. 68, S. 93 ff.

[6] SBAW. 1913, S. 406 ff.

diese Sprache als Śakisch bezeichnet. Nach ihm »waren die nördlichen Kṣatrapas die Vorgänger der Kuṣanas im nordwestlichen Indien«. »Dann aber«, fährt er fort, »steht nichts der Annahme im Wege, daß sie die Titel der Sprache ihrer Vorgänger entlehnten und im Zusammenhange damit auch die Namen nach Art dieser Sprache flektierten, so wie sie sie in den griechischen Münzlegenden mit griechischen Endungen versahen.«

Andererseits haben Müller und Sieg[1] endgültig nachgewiesen, daß die Uiguren die neuentdeckte indogermanische Sprache aus dem Nordosten des chinesischen Turkistans als *toχri* bezeichneten, was doch nur »tocharisch« bedeuten kann. Natürlich ist es wohl möglich, daß sich die Bezeichnung tocharisch bei den Uiguren nicht mit der entsprechenden Bezeichnung bei den viel früheren klassischen Schriftstellern deckt, daß sie also zu den verschiedenen Zeiten von verschiedenen Völkern gebraucht worden ist. Ähnliche Fälle sind ja ziemlich häufig, und niemand würde aus dem Völkernamen der Russen den Schluß ziehen, daß sie ein schwedischer Stamm seien, oder aus dem Namen der Franzosen, oder gar aus der indischen Bezeichnung *Feringhi* und dem tibetanischen *Pi-ling* schließen, daß alle Europäer von einem deutschen Volke herstammen. Von vornherein aber würden wir geneigt sein, anzunehmen, daß die Śakas aus dem Süden und die Tocharer aus dem Nordosten des chinesischen Turkistans gekommen seien, eine Sachlage also, die genau derjenigen entgegengesetzt ist, welche aus den chinesischen Texten hervorzugehen scheint.

Was nun zunächst das Verhältnis der Kuṣanas zu den Śakas betrifft, so ist es von vornherein wahrscheinlich, daß Lüders mit Recht annimmt, daß die letzteren die ersteren beeinflußt haben. Der Titel *Kujula*, den der erste Kadphises führte, ist wohl sicher mit dem Titel *Kusulaka* des Liaka identisch, und Liaka war wahrscheinlich ein Śaka. Im großen und ganzen ist aber das Verhältnis der beiden Stämme zueinander unklar. Die Chinesen berichten, wie ich schon bemerkt habe, daß die Yüe-tschi an den Abhängen des T'ien-schan auf die Sai-wang stießen und sie zum Auswandern zwangen. Damit ist aber nicht gesagt, daß die beiden Stämme nicht miteinander verwandt waren. Die von Lüders herangezogenen Tatsachen könnten vielmehr auf einen Zusammenhang zwischen ihnen hindeuten. Die älteste chinesische Quelle, die Han-Annalen, spricht auch nicht von Kämpfen zwischen den Yüe-tschi und den Śakas.

Es ist somit unverständlich, wie Mr. Kennedy[2] zu seiner kategorischen Behauptung gelangen kann, daß die Kuṣanas in jeder Be-

[1] SBAW. 1916, S. 395 ff.
[2] JRAS. 1912, S. 670.

ziehung, in Rasse, in Sprache, in Administration und Kultur, vollständig von den Sakas verschieden waren. Man würde vielmehr geneigt sein, FRANKE[1] recht zu geben, daß die beiden jedenfalls zum Teil stammverwandt waren. Jedenfalls können wir in Indien anscheinend wichtige Beziehungen zwischen ihnen nachweisen.

Vor zehn Jahren hat SYLVAIN LÉVI[2] verschiedene Nachrichten über die sogenannten Muruṇḍas zusammengestellt. Ptolemäus versetzt die ΜΑΡΟΥΝΔΑΙ an das linke Gangesufer, südlich von den ΓΑΓΓΑΝΟΙ oder ΤΑΓΓΑΝΟΙ, welche zu beiden Seiten der oberen Sarayū wohnten, und auch Oppianus bezeichnet sie als Anwohner des Ganges.

In indischen Quellen werden auch die Muruṇḍas des öfteren genannt. In den Purāṇas werden sie zwischen den Tukhāras und den Hūṇas, und zwar mit dreizehn Herrschern, aufgeführt. Nach dem Jaina Harivaṃśa[3] herrschten sie 40 Jahre lang und wurden von den Puṣpamitras abgelöst, und in einem Verse aus dem Pārśvābhyudaya wird Vatsarāja, Vāsavadattās Gemahl, *yuddhaśauṇḍo muruṇḍaḥ* genannt. Nach der Siṃhāsanadvātriṃśatikā[4] herrschte der Maruṃḍarāja in Kanyakubjā und wurde von Pādaliptasūri zum Jainismus bekehrt. In der Bombayer Ausgabe des Prabandhacintāmaṇi[5] lesen wir, daß der Muruṇḍarāja in Pāṭaliputra durch Pādalipta von Kopfschmerzen geheilt wurde, und Pādalipta wird[6] in demselben Werke als ein Zeitgenosse des Nāgārjuna dargestellt.

Zu dieser Lokalisierung der Muruṇḍas stimmt auch eine Nachricht aus der chinesischen Encyklopädie Ku-kin-t'u-schu-tsi-tschēng, die LÉVI herangezogen hat. Danach schickte, zur Zeit der Wu-Dynastie (222—77), der König von Fu-nan einen Gesandten nach Indien. Dieser segelte von Pegu der Küste entlang bis zum Ganges, und dann weiter auf dem Flusse bis zur Hauptstadt Indiens. Später brachten indische Gesandte im Auftrag des indischen Königs vier Pferde aus dem Lande der Yüe-tschi als Geschenk nach Fu-nan. Der indische König soll den Titel *mao-lun* geführt haben. Seine Hauptstadt lag an einem großen Flusse, und als benachbarte Reiche werden Kia-weï (Kapilavastu), Sche-weï (Śrāvastī) und Je-po (oder Schepo) genannt.

LÉVI hat nun, wohl sicher mit Recht, den Titel *mao-lun* mit *muruṇḍa* identifiziert, und dies Wort würde somit kein Eigenname sein, sondern etwa die Bedeutung »König«, »Herr« haben.

---

[1] A. a. O. S. 60 f.
[2] Mélanges Charles de Harlez. Leyde 1896, S. 176ff.
[3] Pathak, Ind. Ant. 15, S. 142.
[4] Indische Studien XV, S. 279.
[5] Bombay 1888, S. 27.
[6] Ebenda S. 308.

Lévi bemerkt weiter, daß die Chinesen dies unter dem Kaiser Ta-ti (222—252) erfuhren. Die Nachrichten von dem indischen Könige mit dem Titel *murunḍa*, der am Ganges residierte, würden somit der ersten Hälfte des dritten Jahrhunderts angehören. Für Nāgārjuna, und nach dem Prabandhacintāmaṇi also auch für Pādalipta, nimmt man an, daß sie gegen Ende des zweiten Jahrhunderts lebten[1]. Im zweiten und dritten Jahrhundert würden wir somit eine Dynastie mit dem Titel *murunḍa* anzunehmen haben.

Lévi zieht nun auch eine Stelle aus der Geschichte der östlichen Tsin heran, wonach im ersten Jahre der Periode Scheng-P'ing (357) Funan und Tschu-tschen-t'an zusammen genannt werden, und er sucht es wahrscheinlich zu machen, daß Tschu-tschen-t'an als »indischer devaputra« erklärt werden müsse. Devaputra ist nun einer der Titel der Kuṣanas, und Lévi meint, daß auch die Murunḍas eine indoskythische Dynastie waren. Dazu stimmt, wie Lévi hervorhebt, daß *Śaka-murunḍa* in der bekannten Allahabad Praśasti des Samudragupta[2] mit *Daivaputra-ṣāhi-ṣāhānu-ṣahi* zusammen in einem Kompositum vorkommt.

Auf die chinesischen Quellen kann ich selbstverständlich nicht näher eingehen. Es scheint mir aber nach Lévis Ausführungen sicher, daß *mao-lun* eine Wiedergabe von *murunḍa* ist, und daß dies Wort »König« oder »Herr« bedeuten muß. Dann aber muß es, wie meines Wissens Staël-Holstein zuerst gesehen hat, mit (*hora*)*muruṇḍaga* in einigen Mathurā-Inschriften identifiziert werden, und für dies *muruṇḍaga* hat Lüders[3] die Bedeutung »Herr« nachgewiesen. Die Form (*hora*)-*murta* in der Māṇikiāla-Inschrift[4] muß dann entweder für *murda* verschrieben sein, oder sie beruht darauf, daß das Fremdwort umgestaltet worden ist.

Aus der Zusammensetzung *Śaka-murunḍa* in der Allahabad-Inschrift würden wir nun natürlich schließen, daß *murunḍa* ein śakischer Titel ist, und diese Annahme wird, wie ich glaube, durch eine andere Erwägung fast zur Gewißheit erhoben. Die Verbindung *Śaka-murunḍa* ist nämlich sicherlich dieselbe, die die Chinesen mit *Saiwang*, »Śakafürst«, oder wie wir jetzt genauer sagen können »Śakaherr« wiedergeben, eine Bezeichnung auf die Franke[5] mit Recht Gewicht gelegt hat.

Die Murunḍadynastie in der Gangesebene im zweiten und dritten Jahrhundert kann aber nicht eine Śakadynastie gewesen sein. Wir müssen an die Kuṣanas denken. Schon Kaniṣka hat doch, wie wir

[1] Winternitz, Geschichte der indischen Litteratur, II, 1, S. 253.
[2] Fleet, Gupta Inscriptions, Nr. 1.
[3] SBAW. 1913, S. 422.
[4] Lüders, JRAS. 1909, S. 649ff.
[5] A. a. O. S. 54.

aus den Sārnāth-Inschriften wissen, seine Herrschaft in der Gangesebene fühlbar gemacht. Dann aber wird durch die ganze Sachlage Lüders' Annahme höchst wahrscheinlich, daß die Kuṣanas als die Nachfolger der Śakas auftraten und ihre Titulatur übernahmen.

In einem Briefe vom 11. Mai 1914 hat Sylvain Lévi die Vermutung ausgesprochen, daß *muruṇḍa* mit dem Worte für »König« in der alten Khotansprache zusammenzustellen sei. Dies lautet *rre*, Gen. *rrundä*, und die Ähnlichkeit ist jedenfalls bemerkenswert, obgleich ich nicht glaube, daß sie beweisend ist, da das *mu* und, soviel wir jetzt wissen, die Bedeutung, Schwierigkeit machen. Falls der Vergleich aber richtig sein sollte, würde es naheliegen anzunehmen, daß Śakisch und die alte Khotansprache zwar verwandt, aber doch dialektisch verschieden waren, eine Annahme die auch durch die Umgestaltung des Wortes *muruṇḍa* zu *murta* in der Māṇikiāla-Inschrift eine gewisse Stütze finden könnte. Darauf kann aber natürlich kein Gewicht gelegt werden. Festzustehen scheint es mir aber, daß *muruṇḍa* ein śakisches Wort ist, das »Herr« bedeutet, und daß sich die Śakas, oder ein Stamm der Śakas, früh als Śakamuruṇḍas bezeichneten.

Für die Annahme, daß die Kuṣanas den Titel *muruṇḍa* von den Śakas übernahmen, scheint mir auch die Zedainschrift zu sprechen. Im Anfang der zweiten Zeile lese ich dort die Worte, welche Lüders[1] *Veraḍasa* (oder *Veroḍasa*) *marḍakasa* liest, *mura(ro?)ḍasa marjhakasa*, indem dasjenige, was die Lesung *re* wahrscheinlich zu machen scheint, nach der von Senart[2] veröffentlichten Tafel einem Risse im Stein zuzuschreiben zu sein scheint. Über die Lesung *marjhakasa* werde ich unten etwas zu sagen haben. Falls aber die Lesung *muraḍasa* oder *muroḍasa* richtig sein sollte, würde sie zeigen, daß Kaniṣka den Śaka-Titel *muruṇḍa* (denn etwas anderes kann doch *muraḍa* nicht sein) annahm, und die Annahme, daß unter den *mao-hun* die Kuṣanas zu verstehen sind, sehr wahrscheinlich machen. Der Muruṇḍa, der zum Jainismus »bekehrt« wurde, könnte dann Kaniṣka oder einer seiner Nachfolger sein. Wir wissen ja aus den Mathurā-Inschriften, daß der Jainismus unter den Kuṣanas blühte.

II.

Falls nun ein Zusammenhang zwischen den Śakas und den Kuṣanas bestehen sollte, wäre es nicht unwahrscheinlich, daß sich auch in ihren Inschriften Andeutungen finden würden, die auf das Verhältnis etwas

[1] SBAW. 1912, S. 826.
[2] JA. VIII, xv, 135 ff.

mehr Licht werfen können. In seiner grundlegenden Abhandlung über die Śakas[1] hat Lüders auch eine Reihe von Tatsachen zusammengestellt, welche zu unserer Kenntnis der Sprache der Śakas Beiträge liefern, und er ist, wie schon gesagt, zu dem Schlusse gekommen, daß diese Sprache mit der alten Khotansprache identisch sei, während die Kuṣanas, d. h. die Yüe-tschi, die Lüders geneigt ist, mit dem von den Uiguren als *toχri*, d. h. Tocharer bezeichneten Volke, zu identifizieren, somit keine bis jetzt nachgewiesene Spuren ihrer Sprache in Indien hinterlassen haben sollten. Falls aber die Annahme, daß die Sprachen der Śakas und der Yüe-tschi verwandte Dialekte waren, überhaupt berücksichtigt werden kann, wird es notwendig sein, die Inschriften, jedenfalls die wichtigsten Kharoṣṭhī-Inschriften, daraufhin zu untersuchen, ob sich darauf hindeutende Tatsachen nachweisen lassen.

Lüders hat gezeigt, daß sich in den Śaka-Inschriften mehrere Eigentümlichkeiten finden, welche zu der alten Khotansprache stimmen. Ich erinnere an das *i* für altes *ai* in *Dinika*; an *dāta*, das das indische *dharma* wiedergibt, in *Uṣavadāta*; an *ys* für das tönende *s* in *Ysamotika*, *Dāmaysada*; an die Verwendung von Zerebralen in Namen wie *Aḍuthuma*, *Arṭa*, *Śuḍisa*; an die Namen auf *-i* wie *Kalui*, *Meraki*; und an das Wort *hora*, Gabe. Überhaupt kann es nach Lüders' Auseinandersetzung keinem Zweifel unterliegen, daß das Śakische mit der alten Khotansprache eng verwandt war. Sein iranischer Charakter geht auch zur Genüge aus dem *h* in *hora* und wohl auch in Namen wie *Hana*, *Hayuara* usw. hervor. Wie andere iranische Sprachen zeigt auch das Śakische eine Neigung zu spirantischer Aussprache intervokalischer Explosivlaute; vgl. *Saχastanasa*, *bhaχavato*, *naχaraasa* in der Mathurā Löwenkapitäl-Inschrift, wo das Zeichen, das wie *kr* aussieht, doch wohl eine spirantische Aussprache andeutet.

Ich glaube aber, daß es sich wahrscheinlich machen läßt, daß dialektische Unterschiede zwischen dem Śakischen und der alten Khotansprache vorliegen. Um dies näher zu entwickeln, muß ich aber auf die wichtigsten Inschriften der Śakas und der Kuṣanas etwas näher eingehen. Ehe ich dazu übergehe, wird es notwendig sein, über die Transkription der Nasale einige Bemerkungen zu machen.

Die Unterscheidung des dentalen und des zerebralen *n* in den Kharoṣṭhī-Inschriften ist bekanntlich mit gewissen Schwierigkeiten verbunden, namentlich natürlich für diejenigen, welche der Ansicht sind, daß das Verhältnis ungefähr dasselbe sein müsse wie im Sanskrit. Von vornherein ist es aber doch wahrscheinlich, daß wir eine Sachlage finden werden, wie etwa in der Kharoṣṭhi-Handschrift des Dhamma-

[1] SBAW. 1913, S. 406 ff.

pada, für die ich in der Festschrift Windisch nachgewiesen habe, daß jedes initiale *n* und jedes *n*, das einen Doppelkonsonanten repräsentiert, dental ist, während jedes unverbundene intervokalische *n* zerebral sein muß. Dabei müssen wir uns aber vor Augen halten, daß sowohl die Śakas als auch die Kuṣanas Fremdvölker waren, die vielleicht überhaupt kein *ṇ* besaßen, wie ja ein solches in der alten Khotansprache bloß als sekundäres Produkt in ganz wenigen Worten vorkommt. Wir würden uns somit nicht wundern, falls wir auf Schwankungen in der Schreibung stoßen sollten, und namentlich, falls das in fremden Namen der Fall sein sollte. Wenn wir nun davon ausgehen, daß diese beiden Laute ebenso bezeichnet werden wie in der Kharoṣṭhī-Handschrift des Dhammapada und in Bühlers Tafeln, werden wir die folgende Sachlage feststellen können.

Aus der Śakazeit finden wir bloß dentales *n* auf dem Mathurā-Löwenkapitäl, während in der Taxila-Inschrift des Patika regelrecht *n* gebraucht wird im Anfang der Wörter *nama*, *nagara* und *navakarmika*, dagegen einfaches *ṇ* zwischen Vokalen in *utareṇa*, *śakamuṇisa*, *Rohiṇimitreṇa*[1]. Dagegen gegen die Regel *sarvabudhana* und *mahadanapati*. In der Taxila-Vasen-Inschrift des Sihila kommt *n* nur zwischen Vokalen vor und ist immer zerebral.

Wenn wir zu den übrigen Kharoṣṭhī-Inschriften übergehen, können wir zuerst die vielen ausscheiden, in denen *n* oder vielmehr *ṇ* bloß unverbunden zwischen Vokalen vorkommt. Dahin gehören die Kaldarra-Inschrift aus Saṃ. 113, die Panjtar-Inschrift aus Saṃ. 122, die Lahore-Museum-Inschrift aus Saṃ. 68, die Muchai-Inschrift aus Saṃ. 81, die Dewal-Inschrift aus Saṃ. 102, die Paja-Inschrift aus Saṃ. 111, die Dewal-Inschrift aus Saṃ. 200, die Swat-Pādukā-Inschriften und eine Reihe von kleineren Inschriften. Auch die Sue-Vihar-Inschrift nimmt eine Sonderstellung ein, weil sie so stark sanskritisch ist. In ihr wird überall *n* geschrieben, außer im Worte *viharasvamiṇi*. In den wichtigsten unter den andern Inschriften liegt die Sache wie folgt.

Die Takht-i-Bahi-Inschrift aus dem Jahre 101 scheint bloß *ṇ* zwischen Vokalen zu kennen. Boyer liest allerdings auch *chunami* und *samana*. Beide Wörter sind aber ganz unsicher.

[1] Die Worte *Rohiṇimitreṇa ya ima[hi] saṃgharame navakarmika*, welche in kleinerer Schrift unterhalb der Inschrift geschrieben sind, sind wahrscheinlich eine nachträgliche Hinzufügung und mit dem Hauptteile der Inschrift zu verbinden: Patika hat die Reliquie aufrichten lassen durch den *navakarmika* Rohiṇimitra. Das vorhergehende *jaüva* . . . verstehe ich nicht. Da *y* in diesen Inschriften nicht zu *j* wird, ist es kaum möglich mit Lüders JRAS. 1909, S. 664 f., ein *yauvarājye* darin zu suchen. Die letzten drei Worte *Patikasa chatrapa Liaka* enthalten die Bestätigung der Stiftung seitens des Liaka, »dem Patika der Kṣatrapa Liaka«.

Die Taxila-Inschrift aus Saṃ. 136 hat bloß *ṇ*, auch im Anfang der Worte (*ṇoacae*, *ṇagare*, *ṇiaṇae*).

In der Zeda-Inschrift aus Saṃ. 11 scheint *n* regelrecht für *nn* zu stehen in *utaraphaguna*, aber sonst *ṇ* für unverbundenes intervokalisches *n*.

Die Māṇikiāla-Inschrift aus Saṃ. 18 hat gegen die Regel *apanage*, *taena*, *kuśalamulena* und *sacha*[?]*sana*, und anderseits *ṇaṇa*, wo *ṇ* am Anfang eines Wortes zu stehen scheint. Lesung und Deutung sind aber unsicher. Das dentale *n* wird richtig im Anfang geschrieben in *navakarmigeṇa*, wo auch das intervokalische *ṇ* von Interesse ist. Vgl. ferner *Kaṇeṣkasa*, *guṣaṇa*, *dadaṇayago*, *Vespaśieṇa*, *Kujacieṇa*, *Buriteṇa*. *viharakarafaeṇa*, *saṃveṇa*, *parivareṇa*, *eteṇa*, *Budhileṇa*.

Die Shakardarra-Inschrift aus dem Jahre 40 hat *ṇ* zwischen Vokalen und *n* im Anfang des Wortes *nikame*[1]. In der Ara-Inschrift, wo *n* bloß zwischen Vokalen vorkommt, findet sich durchgehends das zerebrale *ṇ*. Die einzige Ausnahme ist im Namen *Kaniṣkasa*.

Auf der Wardak-Vase wird bloß *ṇ* gebraucht, auch im Anfang der Worte, während umgekehrt die Ohind-Inschrift aus dem Jahre 61 bloß *n* hat.

Über die Inschriften aus dem Kaniṣka-Stūpa ist es schwer zu urteilen. Soviel ich sehen kann, finden wir *acaryana*. *Kaneṣkasa* und vielleicht *ṇavakarmi* gegen die Regel, dagegen, wie wir erwarten sollten. *sarvastivadiṇam*, *sarvasatvaṇa*, *Mahaseṇasa*.

Soviel ich sehe, können wir deutlich dieselbe Tendenz feststellen, die in der Kharoṣṭhī-Handschrift des Dhammapada zur Regel geworden ist: dentales *n* steht im Anfang eines Wortes und zwischen Vokalen, wenn es einen Doppelkonsonanten repräsentiert. während unverbundenes intervokalisches *n* zerebral wird. Jedenfalls halte ich es für gerechtfertigt, die beiden Zeichen so zu unterscheiden, wie es Bühler in seinen Tafeln getan hat.

Ich gehe nun zu einer Besprechung einiger der wichtigsten Inschriften über.

[1] Vgl. Bühler, Anzeiger der Kais. Akad. d. Wiss., Wien, XXXV, S. 12 f.; Banerji, Ind. Ant. 1908, S. 66. Das vorletzte Wort, das Bühler *jarani* las und sanskr. *jharaṇī* gleichsetzte, kann ich nicht ausmachen. Im übrigen lese ich:

1. Saṃ 20 20 Poṭhavadasa masasa divas[e]
2. viśami di 20 atra divasakale Śa . .
3. nikame kuvo (*oder* kovo) khadao Troṇivadeṇa saṃ-
4. . . ra . . daṇamukho,

»im Jahre 40, am zwanzigsten Tage des Monats Prauṣṭhapada, am 20. Tage, zu dieser Datumszeit ist in der Śa . . stadt ein Brunnen gegraben worden von Troṇivada als Geschenk für Saṃ . . .«

Mathurā-Löwenkapitäl.

Diese Inschrift ist zuletzt herausgegeben worden von Thomas[1]. Eine wichtige Ergänzung verdanken wir Lüders[2], der mit Recht hervorgehoben hat, daß es sich um eine einzige Inschrift handelt. Falls wir nun versuchen, die von Thomas unterschiedenen kleineren Inschriften nach ihrer Verteilung auf dem Steine zu ordnen, würden wir natürlich B, C, D, E, H′ und H auf die Hauptinschrift A folgen lassen, wenn wir uns erinnern, daß wir auch in der Māṇikiāla-Inschrift nach dem mittleren Hauptteile zu der linken Seite übergehen. An H scheinen sich F und G räumlich anzuschließen, womit wir auf der Vorderseite des Steines angelangt sind. Ganz natürlich reihen sich somit M, I, J, J′, K und L an. Endlich kämen die Inschriften auf der Unterseite, und zwar wohl natürlich in der Reihenfolge N, O, R, P, Q.

Falls wir nun diese durch eine Erwägung der Verteilung auf dem Steine gewonnene Anordnung befolgen, werden wir die Inschrift folgendermaßen lesen müssen:

[A 1] mahachatravasa Rajulasa [A 2] agramaheṣ(r)i Ayasia [A 4] Komusa(si?)a dhite(ta) [A 3] Kharaostasa yuvaraña [A 5] mata Nadadi Akasa [A 6] sadha mat[r]a Abuhola[e] [A 7] pitramahi Pispasria bhra- [A 8] tra Hayuarana sadha Hana dhi[tra] [A 9] at[e]urena horakapa- [A 10] rivarena iśe pradhraviprate- [A 11] śe nisime śarira pratiṭhavito [A 12] bhaχavato Śakamunisa budhasa [A 13] mrakiṭe(?) raya saśpae(?) bhusaveti [A 14] thuva ca sagharama ca catu- [A 15] diśesa saghasa sarva- [A 16] stivatana parigrahe [B 1] mahachatravasa [B 2] Va(Ra)julasya putra [B 3] Śuḍase chatrave [C 1] Kalui a- [C 2] varajo [D] Naüludo [E 1] Kharaosto yuvaraya [E′] Kamuio [E 2] Khalamasa kumara [E 3] Maja kaniṭha samana(nu)mota- [E″] χa karita [H′] dhamadana [H] Guhavihare [F 1] Budhilasa naχaraasa [F 2] bhikhusa sarvastivatasa [G 1] mahachatavasya Kusulaasa Padikasa Mevakisa [G 2] Miyikasa chatavasa puyae [M 1] chatrave Śuḍise [M 2] imo paḍhravi- [M 3] prateśo [I 1] Veya udirna kadhavaro Busapa- [I 2] ro kadha- [I 3] varo vi ya a- [J 1] vi ya rva(?)...... paliṣṭe(?)na [J 2] nisimo karita niyatito [J′] Khalaśamuśo [KL 1] ayariasa [KL 2] Budhatevasa [KL 3] utaena ayimisa [N 1] ayariasa Budhilasa naχaraasa bhikhu- [N 2] sa sarvastivatasa pagra- [N 3] na mahasaghiana pra- [N 4] mañavitave khalulasa [O 1] sarvabudhana puya dhamasa [O 2] puya saghasa puya [R 1] Ra(Ta?)chilasa [R 2] Kroninasa [P 1] sarvasa Saχasta- [P 2] nasa puyae [Q] Khardaasa chatravasa.

---

[1] Ep. Ind. IX, S. 135 ff.

[2] SBAW. 1913, S. 418 ff.

A 13. Die Lesung und die Deutung sind sehr unsicher. *Mrakite* sieht eher wie *makehi* aus. Es könnte vielleicht ein Instr. plur. von *maka*, sanskr. *magha*, sein, vgl. *makafa* oder *makavha* in der Kharoṣṭhī-Handschrift des Dhammapada A II 1. Dann würde *raya* sich zu sanskr. *rāyā*, Instr. von *rai*, stellen. *Saśpae* kann wegen des fehlenden Dentals kaum ein sanskr. *śaśvate* wiedergeben. Eine solche Gleichsetzung würde auch ein im Indischen nicht vorkommendes *saśvat* voraussetzen. Falls es möglich sein sollte, das mit *śpa* wiedergegebene Zeichen als ein mißgestaltetes *rva* aufzufassen, wäre es verlockend, das »Nordarische« Wort für »Löwe« darin zu suchen. Leumann[1] gibt als die oblique Form dieses Wortes *saruai* und *sarvai* an. Indessen halte ich eine solche Annahme für sehr unwahrscheinlich. In *bhusaveti*, schmückt, möchte ich das Prädikat suchen und *pratiṭhavito* (A 11) als ein zu *śarira* gehöriges Partizip auffassen.

B 2. *Śudase chatrave* halte ich hier wie in M 1 mit Lüders für einen Instrumentalis, und zwar des Singulars. Eine ähnliche Form glaube ich, wie ich später ausführen werde, in der Panjtar-Inschrift zu finden.

C 1 bis *χa* in E″ fasse ich parenthetisch auf, und für *samanamotaχa* würde ich *samanumotaχa* lesen und dies als *samanumodaka*, beipflichtend, erklären. Das Verbum suche ich in *karita*.

I 1. *Udirna* scheint mir sicher, und *Veya* oder *Veya udirna* ist vielleicht der Name einer Lokalität. Dann aber müssen wir in *karita niyatito* das Verbum suchen.

KL 3. *Utaena* erkläre ich mit Lüders als *udakena*, und in *ayimisa* sehe ich ein Aorist von *yam*, hergeben.

Die sich aus der räumlichen Verteilung ergebende Anordnung der Inschriften N O R P Q scheint keinen Sinn zu geben. Falls wir aber R Q und P nach N einschieben, was wohl nicht unmöglich ist, würden wir einen solchen bekommen.

Ich würde somit übersetzen:

»Die Hauptkönigin des Mahākṣatrapa Rajula, die Tochter des Ayasi Komusa (?), die Mutter des Kronprinzen Kharaosta, Nadadi Akasa (mit Namen), schmückt zusammen mit ihrer Mutter Abuhola, ihrer Großmutter Pispasri, ihrem Bruder Hayuara, mit ihrer Tochter Hana, (mit) dem Harem, mit dem Gefolge der Gabenherren — in dieser Gegend, im *nisima*, ist eine Reliquie des erhabenen Śākyamuni, des Buddha, aufgestellt — mit Gaben, Kostbarkeiten und einem Löwen (?) (diese Reliquie); und der Stūpa und der Saṅghārāma sind zum Eigentum des universellen Saṅgha der Sarvāstivādins von dem Sohne des Mahākṣatrapa Rajula, dem Kṣatrapa Suḍasa — der jüngere Bruder Kalui, Nauluda, der Kronprinz Kharaosta, Kamuia, der *Kumara* Khalamasa (?), Maja der jüngste, pflichten dem bei — als eine religiöse Gabe gestiftet worden im Guhavihāra, zu Ehren des Nagaramönches Budhila, des Sarvāstivādin, des Mahākṣatrapa Kusulaka Padika und des Kṣatrapa Mevaki Miyika (?). Von dem Kṣatrapa Śuḍisa ist dies Stück Land, das Kandhavara Veya Udirna und das Kandhavara Busapara . . . zu einem *nisima* gemacht und geschenkt worden. Khalaśamuśa hat es mit Wasser dem Lehrer Budhadeva übergeben, zu Ehren des Lehrers, des Nagaramönches Budhila, des Sarvāstivādin, des . . . . der ersten Mahāsāṅghikas, des Ra-

[1] Zur nordarischen Sprache und Literatur. Straßburg 1912, S. 138.

chila Kronina, des Kṣatrapa Khardaa, und des ganzen Sakastana. Ehre allen Buddhas, Ehre dem Dharma, Ehre dem Saṅgha.«

Ich habe den Versuch machen müssen, die Inschrift ganz zu übersetzen, um über die Namensformen zur Klarheit zu kommen. Da es wohl jetzt kaum mehr angezweifelt werden wird, daß Saχastana das Land der Śakas bezeichnet, werden wir diese Namen wohl, soweit sie nicht indisch sind, für śakisch halten dürfen.

Lüders[1] hat mit Recht hervorgehoben, daß sich unter diesen Namen mehrere finden, die auf *i* endigen, und daß dies *i* sich mit der Endung des Nominativs in *a*-Stämmen in der alten Khotansprache deckt. Vgl. *Kalui*, *Kamui(o)*, *Mevaki*, *Ayasi* und vielleicht auch die Feminina *Nadadi* und *Pispasri*. Namentlich zu der Form *Ayasi* läßt sich eine Parallele aus der Khotansprache nachweisen in *Brayāsi*, das in einem alten Dokument[2] vorkommt. Vergleichen lassen sich auch skythische Namen wie Σκώπασις, Τάξακις (Her. IV 120). Solche Namen auf *i* sind nicht selten in indoskythischen Inschriften, und sie scheinen ihren Genitiv regelrecht auf *-ia* zu bilden. Vgl. *Ayasia*: *Lotafria* in der Taxila-Inschrift aus dem Jahre 136; *Datia* in der Kaldarra-Inschrift aus dem Jahre 113: *Kaviśia* auf der Māṇikiāla-Bronze[3] und wohl auch *Kamagulya* in der Wardak-Vasen-Inschrift. Daneben aber finden sich auch prakritische Formen, wie *Merakisa*, vgl. *Vespaśisa*[4] in der Māṇikiāla-Inschrift.

Ich bin ganz mit Lüders einverstanden, daß solche Formen die Wahrscheinlichkeit eines Zusammenhanges zwischen dem Śakischen

[1] SBAW. 1913, S. 419 f.

[2] Siehe Hoernle, JASB. Vol. LXX, P. I, Extranr. 1, S. 37.

[3] Neu herausgegeben von Pargiter, Ep. Ind. XII, S. 299 ff. Pargiter liest *Karośia chatrapasa Granakpvaka-chatrapa-putrasa danamukho*. Für *ro* ist aber deutlich *vi* zu lesen. *Kaviśia* muß ein Genitiv sein, und der Nominativ dazu muß *Kaviśi* lauten. Der folgende Name muß auch anders gelesen werden, als Pargiter es tut. *Gra* ist sicher, der *r*-Strich ist aber vielleicht bloß zur Bezeichnung der spirantischen Aussprache gebraucht. Das *na* ist, wie in *daṇamukho*, zerebral. Das Zeichen, das Pargiter *kpva* liest, besteht aus einem *f* (oder nach Lüders *vh*) und einem Zeichen, das wie *ya* aussieht. Ich lese deshalb *G(r)aṇafyaka* oder vielleicht *G(r)aṇafryaka*. Das *k* ist in dem fremden Namen unverändert geblieben. Ebenso hat es sich gehalten in der kurzen Māṇikiāla-Inschrift, die Pargiter mit der obigen zusammen veröffentlicht hat, wo wir *Gomaṇasa karavakasa* lesen. *Karavaka* ist selbstverständlich hier nicht Eigenname, wie Pargiter meint. Vgl. Lüders, JRAS. 1909, S. 654 ff.

[4] Lüders liest, JRAS. 1909, S. 648, *Veeśisa*. Er hat sicher recht, wenn er Z. 1 *etra purvae* und Z. 9 *ṣavaehi* liest. Schon Bühler hat diesen Lautwert des fraglichen Zeichens festgestellt (Taf. I, 4, XI). Daß es aber auch *sp* bezeichnen kann, wissen wir aus den Münzen des Spalahora, des Spalagadama und des Spalirisa. Auch scheint mir das Zeichen in *Vespaśieṇa*, Z. 6, und namentlich in *Vespaśisa*, Z. 3, von dem *e* in *etra purvae* und *ṣavaehi* etwas verschieden, indem der rechtsläufige Bogen höher angesetzt ist. *Vespaśi* ist, wenn wir die übrigen Namen auf *asi* vergleichen, an und für sich wahrscheinlicher als *Veeśi*.

und der alten Khotansprache größer machen. Gerade in der Form mehrerer Namen auf dem Löwenkapitäl glaube ich aber deutliche Andeutungen zu finden, daß sich die beiden Sprachen dialektisch trennten.

Schon eine Form wie *Kalui* stimmt nicht zu der Khotansprache, wo der Nominativ von alten *ua*-Stämmen auf *ū* endigt; vgl. *hārū*, Kaufmann. Auch *Pispasri*, womit sich das schon genannte *Vespaśi* zusammenstellen läßt, macht mit seinem *sp* Schwierigkeiten, da wohl das *sp* hier auf *śv* zurückgeht, während diese Verbindung im Altkhotanischen *śś* wird. Hier kann man aber einwenden, daß die Lesung *sp* und auch die Deutung aus *śv* unsicher sind. Schwerer wiegen dagegen Formen wie *Arṭa* (der Vater des Kharaosta, vgl. Lüders, SBAW. 1913, S. 423) und *Khardaa*. Im Altkhotanischen wird *rt* zu *d* und *rd* zu *l*[1].

Besonders möchte ich aber auf das häufige Vorkommen eines *l* in śakischen Namen verweisen. Das Wort *kusulaka* auf der Taxila-Kupfertafel des Patika, *kusulaa* auf dem Löwenkapitäl kann als wahrscheinliches Lehnwort vielleicht nicht viel beweisen. Ich glaube nämlich, daß Hultzsch[2] mit Recht diesen Titel, der bei den Kuṣanas die Form *kujula* usw. hat, für türkisch hält. Nur möchte ich ihn nicht aus *güjlü*, sondern eher aus *güzel* herleiten, obgleich das Wort bloß im Osmanli nachgewiesen ist. Lehnwörter können natürlich nicht ganz wie andere beurteilt werden. Von Interesse ist es aber, daß wir eben dies Wort im südlichen Turkistan mit einem *r* wiederfinden, wie ich unten zeigen werde.

Anders liegt die Sache mit den Eigennamen. Vgl. *Abuhola*, *Rajula*, *Naüluda*, *Khalaśamuśa*, *Khalamasa*, *Kalui*, *Liaka*, und aus Kuṣana-Inschriften *Lala* und *Kamaguli*. Bei vielen von diesen kann man natürlich annehmen, daß *l* aus *rd* entstanden ist. Wo es aber im Wortanfang steht, wie in *Liaka*, *Lala*, geht das nicht. Das Altkhotanische ist nun eine entschiedene *r*-Sprache, und hier scheinen wir einen wirklichen dialektischen Unterschied zwischen ihr und dem Śakischen feststellen zu müssen. Daß das *l* gerade im Śakischen nicht ungewöhnlich war, würden wir andererseits auch aus Strabos Σακάραυλοι schließen.

In den sich auf Khotan beziehenden Traditionen der Tibeter kommt nun ein Name vor, der merkwürdig an śakische Namen wie *Rajula* erinnert, nämlich *Ye-u-la*, der Sohn des Kustana, der die Hauptstadt Khotan gegründet haben soll. Ich habe schon früher[3] darauf aufmerksam gemacht, daß die nationale Vijaya-Dynastie erst nach Ye-u-la einsetzt, und auf die merkwürdige Ähnlichkeit des Namens Ye-u-la mit

[1] Vgl. am bequemsten Reichelt, Indogermanisches Jahrbuch I, S. 27.
[2] ZDMG. 69, S. 176.
[3] JRAS. 1914, S. 344 f.

Yü-lin hingewiesen, der nach den Han-Annalen gegen 57 n. Chr. von Yarkand abhängig war, wonach während der Periode Yung-phing (58—75) sich Khotan unter Hiu-mo-pa selbständig machte. Ich halte noch immer diese Zusammenstellung für richtig. Dann aber wird es wahrscheinlich, daß Ye-u-la nicht ein nationaler König war, sondern von Yarkand herstammte. Und in Yarkand würden wir mit großer Wahrscheinlichkeit erwarten, Śakas zu finden. Franke hat[1] es wahrscheinlich zu machen versucht, daß Kaschgar eine Śakagründung war, und falls die Śakas, wie die Chinesen berichten, nach ihrem Zusammenstoße mit den Yüe-tschi nach Süden gegangen sind, müssen sie Yarkand erreicht haben. Ein Name, der an Yü-lin erinnert, finden wir nun merkwürdigerweise gerade in Kaschgar, wo Pan-tschao den einheimischen Fürsten Yü-lek in die Stelle eines früheren Kutschaherrschers einsetzte[2].

Wir müssen, glaube ich, wenn die Sache so liegt, die Möglichkeit ins Auge fassen, daß Ye-u-la ein Śaka war, der in Khotan eine Fremdherrschaft ausübte, und daß die neue nationale Khotandynastie diese śakische Herrschaft ablöste, genau so, wie die Kuṣanas in Indien die Nachfolger der Śakas wurden, und zwar, wie ich glaube wahrscheinlich gemacht zu haben, ungefähr zu derselben Zeit. Auf alle Fälle werden wir bei den in indischen Inschriften vorkommenden indoskythischen Namen, die ein *l* enthalten, berechtigt sein, es für wahrscheinlich zu halten, daß sie śakisch sind.

Takht-i-Bahi-Inschrift.

Auch nach den letzten Bearbeitungen durch Senart[3] und Boyer[4] ist diese Inschrift noch immer recht schwierig. Ja es ist nicht einmal sicher, daß sie ihren Namen mit Recht führt. Mr. Hargreaves, der Superintendent des archäologischen Survey in Lahore teilt mir nämlich mit, daß es nach den Akten ebenso wahrscheinlich ist, daß sie in Shāhbāzgarhi gefunden worden ist.

Das Datum hat Thomas[5] verbessert und *saṃbatśarae* für Boyers *saṃbaddhae*, das eigentlich keinen Sinn gab, hergestellt. Vgl. *saṃvatśaraye* auf der Taxila-Kupfertafel des Patika; *savatśaraye* in der Dewal-Inschrift Saṃ. 102; *saṃvatśare* in der Inschrift von Paja; *savatśare* in der von Sue-Vihar und *saṃbatśarae* in der Ara-Inschrift. Das *tś*, das auch in Kharoṣṭhī-Inschriften aus Niya vorkommt, ist wahrscheinlich bloß eine gelehrte

[1] SBAW. 1903, S. 739 f.
[2] Ebenda S. 742.
[3] JA. VIII, xv, S. 144 ff.
[4] JA. X, iii, S. 458 ff.
[5] JRAS. 1913, S. 636.

Orthographie für *ch*. Das *h* in der Takht-i-Bahi- und der Ara-Inschrift ist in Übereinstimmung mit der Praxis in der Kharoṣṭhī-Handschrift des Dhammapada[1].

Zu bemerken ist, daß das Zahlzeichen für 5 nicht auf die in Kharoṣṭhī-Inschriften gebräuchliche Weise gebildet ist, sondern wie das Brāhmīzeichen der ersten Jahrhunderte nach Christus aussieht. Die Lesung ist aber zweifelhaft, und vielleicht steht *prathame di 1* da und nicht *paṃcame 5*.

Die Lesung des mittleren Teiles der Inschrift kann ich nicht wesentlich verbessern. Nur ist Z. 4 wohl sicher *ṣadhadaṇa* statt Boyers *śadhadaṇa*, das auch gegen den Dialekt sein würde, zu lesen. Danach glaube ich *saputra-sadarasa* sehen zu können.

In Z. 5—6 liest Boyer *ejhṣunabhupasa puyae madu pidu puyae*. Ich halte das für unzulässig. Das *e* ist natürlich sicher. In dem darauffolgenden Zeichen glaube ich aber *rjhu* zu sehen. Wenn wir von der *u*-mātrā absehen, haben wir hier dasselbe Zeichen wie in der Zeda-Inschrift, wo ich in der 2. Zeile *mura(ro)ḍasa marjhakasa* lese. Das *jh* ist sicherlich, wie im *Vajheṣka* der Ara-Inschrift, eine Bezeichnung eines dem Indischen fremden Lautes, und zwar wohl eines tönenden *s*-Lautes. Der Bogen am untern Teile des Buchstabens kann natürlich ein *ṣ* sein, indessen ist auch die Deutung als *r* möglich.

Erjhuṇa, d. h. *erzuṇa*, würde ich nun mit dem Altkhotanischen *alysāna*, später *eysāna*, Prinz, zusammenstellen. Das *u* wäre ungefähr wie das *u* in *chuṇa* aus *kṣaṇa* zu erklären. Vor Nasalen entwickelt sich, wie im Altkhotanischen, eine nasale Aussprache des vorhergehenden Konsonanten, der dann in *u* übergeht, wie im Acc. sing. Falls Boyers Lesung *ejhṣuṇa* richtig sein sollte, würde wohl die spätere Form des Wortes vorliegen. Falls aber, wie ich glaube, *erjhuṇa* zu lesen ist, würde das gewöhnliche Verhältnis hier gerade umgekehrt sein, im Khotanischen ein *l* und in der Inschrift *r*. Das *l* ist aber im Khotanischen aller Wahrscheinlichkeit nach eine vor *s*-Lauten sich einstellende sekundäre Erscheinung.

Was auf *erjhuṇa* folgt, kann unmöglich *bhupasa* sein. Das erste Zeichen ist sicher *ka*, und unter dem *pa* glaube ich deutliche Spuren eines *śa* oder *ṣa* sehen zu können. Ich lese somit *erjhuṇa Kapśasa*, (zu Ehren) des Prinzen Kapśa. Falls aber dies richtig ist, kann unter Kapśa kaum jemand anders als Kujula Kadphises, der sich auf seinen Münzen Kaphsa nennt, gemeint sein. Nach den Ergebnissen von Marshalls Ausgrabungen in Taxila ist es, wie er mir vor einiger Zeit brieflich mitgeteilt hat, unzweifelhaft, daß Kadphises I. nach Gondophernes in

[1] Siehe Festschrift Windisch S. 91.

Taxila herrschte. Chronologisch stände somit nichts der Annahme im Wege, daß Kadphises im 20. Jahre des Gondophernes als Prinz bezeichnet wird.

Die Panjtar-Inschrift.

Die nächste inschriftliche Spur von den Kuṣanas findet sich in der Panjtar-Inschrift aus dem Jahre 122. Diese ist bekanntlich verloren gegangen und liegt uns bloß in zwei Reproduktionen* Cunninghams vor. Keine von diesen scheint ganz zuverlässig zu sein, und die Lesung ist unsicher. Ich lese

1 Saṃ 1 100 20 1 1 śravaṇasa masasa di pradhame[1] 1 maharayasa guṣaṇasa raja[mi]

2 Kasuasa[2] praca[3] [deśo][4] Moike[5] Urumujaputre[6] karavide śivathale tatra de[7] me

3 daṇa mita taṃka[8] 1 1 p[u]ñakareṇa[9] avamata[10] śivathala ram . . .

[1] *pradhame.* Vielleicht *prathame* zu lesen.

[2] *Kasuasa.* Es könnte auch *Kesuasa* oder *Spesuasa* gelesen werden; das *e*-Zeichen ist aber verschieden in *Moike*, wo das Faksimile im ASR. V, Tafel XVI, recht deutlich *ke* hat. Das *e*-Zeichen ist in *Kasuasa* wahrscheinlich ebenso zufällig wie in *p[u]ñakareṇa*.

[3] *praca.* Das *ca* ist unsicher. Cunningham liest *ti*, was mir ausgeschlossen zu sein scheint. Am nächsten liegt *ca*, wie es z. B. in der Ara-Inschrift aussieht.

[4] Von *deśo* sind bloß Spuren erhalten. Ein Vergleich mit dem ganz sicheren *de* in *karavide* macht aber die Lesung so gut wie sicher.

[5] *Moike* scheint mir mit Sicherheit aus einer Vergleichung der beiden Reproduktionen hervorzugehen. Die Form halte ich für einen Instrumental-Singular, wie *Śuḍise* auf dem Löwenkapitäl.

[6] *Urumujaputre* ist bis auf das letzte akṣara sicher.

[7] *de* ist nicht sicher, könnte auch *ne* oder sogar *ca* sein. Falls *de* richtig ist, wird wohl danach *śe* ergänzt werden müssen.

[8] *taṃka* könnte auch *raṃka* oder vielleicht *ruka* gelesen werden. Das Wort bedeutet wahrscheinlich irgendeine Münz- oder Gewichteinheit. In der altkhotanischen Version des Aparimitāyuḥsūtra** kommt *tanka* als Wiedergabe von Skr. *kārṣāpaṇa* vor. In modernen Dialekten wird *ṭākā* für Rupie gebraucht, was wohl nicht vergleichbar ist.

[9] *p[u]ñakareṇa.* Das *u* ist nicht erhalten. Der untere Teil von vielen Zeichen der letzten Zeile ist aber unvollständig. Das schließende *ṇa* sieht fast wie *ṇe* aus, der anscheinende *e*-Strich ist aber wohl zufällig. *Puñakara* halte ich für ein Substantiv wie *balātkāra*, *kāmakāra*, *puruṣakāra*.

[10] *avamata* scheint mir sicher zu sein. Obgleich ich die Schwierigkeiten einer solchen Annahme nicht verkenne, möchte ich das Wort mit dem altkhotanischen *avamāta*, unermeßlich, vergleichen.

Ich übersetze versuchsweise: »Im Jahre 122, am ersten Tage des Monats Śrāvaṇa, während der Regierung des Großkönigs des Guṣaṇa, in der östlichen Gegend von Kasua, in dem von Moika, dem Sohne

* JASB. XXIII, S. 705 (reproduziert von Fleet, JRAS. 1914, S. 378) und ASR. V, Tafel XVI.

** S. Manuscript remains of Buddhist literature found in Eastern Turkestan edited in conjunction with other scholars by A. F. Rudolf Hoernle. Oxford 1916, S. 316.

des Urumuja, errichteten Śivatempel, an diesem Orte sind von mir als Geschenk zwei Tamka (?) ausgemessen worden. Durch dies fromme Tun (möge ich) unermeßliche Stätten des Heils (erlangen?).«

Taxila-Inschrift aus dem Jahre 136.

Diese Inschrift, welche auf einer dünnen Silberrolle geschrieben ist, wurde von Sir John Marshall in Taxila gefunden und von ihm in dem JRAS. für 1915 veröffentlicht. Dazu haben Fleet und Thomas Bemerkungen gemacht. Das Journal ist mir zur Zeit nicht zugänglich. Wegen der Wichtigkeit der Inschrift teile ich sie aber hier nach einer mir vor zwei Jahren zugestellten Handkopie mit. Die Inschrift ist in einem Gebäude gefunden worden, das aus andern Gründen der Zeit der Kadphises-Könige angehören muß. Auf der Silberrolle kommt ein Zeichen vor, daß sowohl auf den Münzen des Kujula Kadphises als auf denen des Vima Kadphises wiederkehrt. Die in Taxila gefundenen Münzen sollen zeigen, daß Kujula Kadphises, der wie oben bemerkt, in Taxila nach Gondophernes herrschte, sich *rajatiraja* und *devaputra* nannte. Die Frage, welcher von den beiden Kadphises-Königen gemeint ist, muß somit vorläufig offengelassen werden. Ich komme darauf unten zurück.

Große Schwierigkeit bereitet in dieser Inschrift das Wort *ayasa*, das nach dem Datum steht. Die nächstliegende Deutung ist die, daß das Wort der Gen. des Namens *Aya*, Azes, ist, und Marshall hat es so aufgefaßt und gemeint, daß die Inschrift in einer von Azes gegründeten Ära, die er für die Vikrama-Ära hält, datiert sei. Auf ähnliche Weise deutet er *maharayasa mahamtasa Moyasa* in der Patika-Inschrift, so daß es sich hier um eine Ära des Moga handeln würde, als deren Anfangspunkt er etwa das Jahr 90 v. Chr. annimmt. Dagegen ist mit Recht hervorgehoben worden, daß nach der Analogie andrer indischen Inschriften die Worte bloß bedeuten können, daß Moga, bzw. Azes, zur Zeit der Abfassung der Inschriften die Regierung führten. Deshalb haben Thomas, und wenn ich nicht irre, auch Fleet das Wort *ayasa* als den Gen. des Pronominalstammes *aya* gedeutet. Es ist mir aber ganz unverständlich, was dies Pronomen hier in Verbindung mit dem Monatsnamen zu tun hat. Ich möchte somit in *Ayasa* den Gen. des Namens *Aya* sehen und annehmen, daß *Aya* noch König war, nicht aber in Taxila, sondern in Noaca, wo Urasaka, der die Inschrift einritzen ließ, seßhaft war. Ich verkenne die sich aus einer solchen Annahme ergebenden Schwierigkeiten nicht. Einmal ist es auffallend, daß neben *Ayasa* keine Titel stehen. Es wäre ja möglich, dies dadurch zu erklären, daß *Aya* nicht in Taxila herrschte. Ferner ist es schwer zu sagen, welcher Azes hier

gemeint sein könnte. Endlich hat Fleet darauf aufmerksam gemacht, daß, falls in *Ayasa* der Name eines Königs stecke, dieser mit dem später genannten *Kuṣaṇa* identisch sein müsse. Dagegen läßt sich aber einwenden, daß auch in der Takht-i-Bahi-Inschrift am Anfang der Königsname Gudufara vorkommt, während später die Schenkung zum Heil eines andern gemacht wird. Auf alle Fälle sehe ich keinen Ausweg, das Wort *Ayasa* anders als einen Genitiv des Namens *Aya* aufzufassen. Die Inschrift lautet:

1 Sa 1 100 20 10 4 1 1 Ayasa aṣaḍasa masasa divase 10 4 1 iśa divase pradistavita[1] bhagavato dhatu[o] Ura[sa]-

2 keṇa[2] Lotafria putraṇa(treṇa)[3] Bahalieṇa Noacae ṇagare vastaveṇa teṇa ime pradistavita bhagavato dhatuo dhamara-

3 ie[4] Tachaśi[la*]e[5] Taṇuae[6] bodhisatvagahami maharajasa rajatirajasa devaputrasa Khuṣaṇasa arogadachiṇae

4 sarvabudhaṇa puyae pracaga(pracega)budhaṇa puyae araha[ta*]ṇa puyae sarvasa[tva*]ṇa puyae matapitu puyae mitramacañatisa-

5 lohi[ta*]ṇa puyae atvaṇo[7] arogadachiṇae ṇia[ṇa]e[8] hotu a . . de sa ma paricago.

[1] Ich lese überall *st* und nicht *sth*, will aber damit nicht gesagt haben, daß die letztere Transkription unrichtig sei.

[2] In *Urasakena* hat Thomas vorgeschlagen, die Bezeichnung des Heimatlandes des Gebers zu suchen, von *Uraśa*, *Urasā*, dem heutigen Hazara. Mir ist es wahrscheinlicher, daß eine solche in *Bahalieṇa*, sanskr. *Bāhlika*, steckt. Intervokalisches *k* fällt in dieser Inschrift in indischen Worten fort (vgl. *dhamaraie*, *Taṇuae*) oder wird zu *g* (vgl. *pracagabudhaṇa*), was durchaus zu der Sachlage in andern Kharoṣṭhī-Inschriften stimmt. In der Inschrift auf dem Löwenkapitäl finden wir auf ähnliche Weise χ oder Wegfall und *k* bloß in fremden Namen wie *Padika*, *Mevaki*, *Miyika* und im Lehnworte *horaka*. Deshalb ziehe ich es auch vor, in *Urasakeṇa* den fremden Namen zu suchen.

[3] *Putraṇa* steht für *putreṇa*. *A* für *e* findet sich weiter in *pracaga-*, Z. 4, und wohl in *ma*, Z. 5.

[4] *Dhamaraie* stellt sich zu sanskr. *dharmarājikā*, ein stūpa, besonders ein solcher, der dem Kaiser Aśoka zugeschrieben wird. Vgl. Vogel, Archaeological Survey of India, Annual Report, 1903—04, S. 223.

[5] *Tachaśie* steht natürlich für *Tachaśilae*. Auch sonst sind Silben weggefallen; vgl. *arahaṇa* für *arahataṇa*; *sarvasaṇa* für *sarvasatvaṇa*, Z. 4; *salohiṇa* für *salohitaṇa*, Z. 5.

[6] *Taṇuae* halte ich für den Gen. eines Namens *Taṇua*, sanskr. *Tanukā*, oder vielleicht von sanskr. *tanujā*, Tochter.

[7] *atvaṇo*. Gewöhnlich wird die Ligatur, die sonst *tv* transkribiert wird, in diesem Worte *tm* gelesen. Ich halte dies für unrichtig. Aus **atva* erklären sich ungezwungen die beiden gebräuchlichen Prakritformen *atta* und *appa*. Ich berühre mich hier mit Pischel, Grammatik, § 277.

[8] *niaṇae* wird gewöhnlich als ein Dat. mit der Bedeutung »zum Nirvāṇa« erklärt. Ich verstehe das Wort nicht.

Ich übersetze:

»Im Jahre 136 (während der Regierung) des Aya (Azes), am 15ten Tage des Monats Āṣāḍha, an diesem Tage wurden Reliquien

des Erhabenen aufgestellt von Urasaka, dem Sohne des Lotafri, aus Balkh, wohnhaft in der Stadt Noaca. Von ihm wurden diese Reliquien des Erhabenen aufgestellt im Stūpa des Gesetzkönigs in Takṣaśilā, in dem Bodhisattvatempel der Tanua (oder seiner Tochter), zur Gewährung von Gesundheit für den Großkönig, den Oberkönig, den devaputra Khuṣaṇa, zu Ehren aller Buddhas, zu Ehren aller Pratyekabuddhas, zu Ehren der Arhats, zu Ehren aller Wesen, zu Ehren der Eltern, zu Ehren der Freunde, der Minister, der Blutsverwandten; zur Gewährung von Gesundheit und zur (Erlangung des) Nirvāṇa (?) für mich selbst möge meine Schenkung . . . . . dienen.«

Die Ara-Inschrift vom Jahre 41.

Diese Inschrift ist eingehend behandelt worden von Lüders, SBAW. 1912, S. 824 ff. Seine Resultate sind zum Teil stark angezweifelt worden, und ich habe deshalb Hargreaves gebeten, den Stein genau untersuchen zu lassen. Das hat er auch bereitwillig getan und mir die Bemerkungen seines Assistenten Y. R. Gupte sowie neue Abklatsche und Photographien zur Verfügung gestellt. Wegen der Wichtigkeit dieser Inschrift teile ich die sich daraus ergebenden Resultate mit. Lüders liest die Inschrift wie folgt:

1 Maharajasa rajatirajasa devaputrasa [ka]ï[sa]rasa[1]
2 Vajheṣkaputrasa[2] Kaniṣkasa saṃbatśarae ekacapar[i]-
3 [śae] saṃ 20 20 1 Jeṭhasa masasa di 20 4 1 i[śe] divasachuṇami kha[ṇ]e[3]
4 kupe [Da]śaveraṇa[4] Poṣapuriaputraṇa matarapitaraṇa puya-[5]
5 e Naṃda[sa[6] sa]bharya[sa sa]putrasa aṇugraharthae sarva . . paṇa
6 [ja]tiṣa[7] hitae[8] ima[9] cala[10] |[11] khiyama[12] . . . .

[1] Die Lesung *kaïsarasa* ist nach Gupte und auch nach einer mir vorliegenden Photographie so gut wie sicher. Nach *kaïsarasa* ist Platz für ein oder zwei akṣaras. Sowohl Hargreaves als Gupte erklären aber mit Bestimmtheit, daß keine Spuren von solchen auf dem Steine zu sehen sind. Der Stein ist hier sehr uneben, und das ist wohl auch der Grund, daß der Platz nicht ausgenutzt wurde.

[2] Gupte liest *Vajheṣpa*, und so würden wir natürlich lesen, falls nicht andere Erwägungen zu einem anderen Resultate führten. Ich bin aber mit Lüders einverstanden, daß die Namensform dem wohlbekannten Namen *Vasiṣka* so nahesteht, daß die Lesung *Vajheṣka* so gut wie sicher ist, umsomehr, als genau dasselbe Zeichen für *ṣk* auch in der Zeda-Inschrift vorkommt. Pargiter hat allerdings in einem mir zur Zeit nicht zugänglichen Artikel im JRAS. für 1914 hervorgehoben, daß jede Inschrift aus sich selbst heraus erklärt werden müsse. Er hat dies Prinzip für die Māṇikiāla-Inschrift auf eine Weise durchgeführt, die sehr gut illustriert, zu welchen sonderbaren Resultaten man kommen kann, wenn man den Sinn nicht berücksichtigt. Dagegen hat er bei seiner Behandlung der kurzen Māṇikiāla-Inschrift* des *karavaka*

* Ep. Ind. XII, S. 300 f.

Gomaṇa das Prinzip mit Recht unbeachtet gelassen. Die Inschriften wurden nicht von Schreibern, ja oft sicher nicht einmal von Schriftkundigen eingehauen. Pargiter hat selbst* eine Inschrift veröffentlicht, bei der das übliche Verfahren noch deutlich verfolgt werden kann. Die Inschrift wurde zuerst mit Tinte aufgetragen und sodann nach dieser Vorlage eingeritzt. Auf ähnliche Weise habe ich selbst in Indien gesehen, wie Skulpturen nach Schwarzkreidezeichnungen ausgehauen wurden, indem der Künstler auf dem Stein zuerst einen rohen Entwurf machte und diesen sodann allmählich verfeinerte**. Das gleiche Verfahren ist sicherlich in alter Zeit bei dem Einhauen von Inschriften gewöhnlich angewendet worden, und so erklärt sich, daß derselbe Buchstabe in derselben Inschrift oft mehrere verschiedene Formen hat.

[3] Für *khaṇe* lese ich *khade*. Bloß die *e*-mātrā ist noch zu sehen, und sie ist, wie Lüders bemerkt, ebenso angefügt wie in *devaputra*, Z. 1. Auch in der Zeda-Inschrift lese ich *khade*. Ein Participium praeteriti scheint mir von dem Zusammenhange erfordert zu sein. Ähnlich heißt es in der Shakardara-Inschrift *kuvo khadao*, während in der Paja-Inschrift *kue karite* steht. Diese Formen auf *e* glaube ich als Nominative erklären zu müssen, obgleich die regelrechte Form auf *o* endigt; vgl. *putro*, *Liako*, *kusulako*, *Patiko* in der Patika-Inschrift; *paricago* in der Taxila-Inschrift Sam. 136; *dadaṇayago*, *horamurto* (neben *horamurta*) in der Māṇikiāla-Inschrift; *kuvo* in Shakardarra; *thubo* auf einer Taxila-Kupfertafel, usw. Vergleichen läßt sich das neben dem neutralen *daṇamukho* häufig vorkommende *daṇamukhe*.

[4] *Daṣaveraṇa*. Das *da* scheint mir sicher, und das *ṣa* wahrscheinlich. Das dritte akṣara ist aber deutlich dasselbe Zeichen, das in der Takht-i-Bahi-Inschrift gewöhnlich als *f*, von Lüders aber als *vh* transkribiert wird, woran nach den Photographien zu urteilen deutlich der *o*-Strich unten angefügt worden ist. Das nächste Zeichen ist sicher *te*. Ich lese somit [*Daṣa*]*photeṇa*, das der Instr. eines Eigennamens sein muß. Zur Form vgl. den skythischen Namen *Spargaphotos****. Dann aber muß wohl das folgende *Poṣapuriaputraṇa* in *-putreṇa* geändert werden, und es wird wahrscheinlich, daß *Poṣapuria* der Gen. eines *Poṣapuri* ist. Ein solcher Name ist allerdings, wie Lüders sagt, merkwürdig. Wir dürfen aber nicht vergessen, daß es sich sicher nicht um einen indischen Namen handelt. Aus der alten Khotansprache könnten wir *pūra*, Sohn, oder *purra*, Mond, zur Erklärung heranziehen****.

[5] Das letzte Wort in dieser Zeile soll nach Gupte nicht *puya*, sondern *pupha* oder *puka* sein. Das *ya* ist allerdings etwas ungewöhnlich geformt, an der Richtigkeit von Lüders' Lesung kann aber doch kaum gezweifelt werden. Ich glaube nach *puya* Reste eines Buchstabens zu sehen und lese *puyae*.

[6] Das erste Zeichen ist nach Gupte sicher *a* und nicht *e*. Was wie ein *e*-Strich aussieht, ist, sagt er, einfach eine Unebenheit im Steine. Das folgende Zeichen ist sicher *tma*, wonach *ṇa* folgt. Zu lesen ist somit *atmaṇasa*.

[7] Das erste Wort ist, soviel ich sehe, *jatiṣu*, Skr. *jātiṣu*, obgleich das *u* in *ṣu* nicht sicher ist.

[8] Das *h* in *hitae* ist ungewöhnlich, indem der untere rechtsläufige Strich fehlt. Indessen halte ich die Lesung für richtig. Gupte meint, daß es möglich ist, *itae* zu

* Archaeological Survey of India, Annual Report 1910—11, S. 73 ff.

** Es handelte sich dabei um einen alten Tempel, der niedergerissen worden war, um größer und prachtvoller aufgebaut zu werden. Nur die alte Kapelle mit dem Bilde des Gottes war stehengeblieben und sollte als Zentrum des neuen Tempels verbleiben. Sie war aber geschlossen, und der Gott war aufgefordert worden, in einem provisorischen Bild in einer von dem Geräusch der Baustätte entfernten provisorischen Kapelle Aufenthalt zu nehmen. Dort wurde die tägliche *pūjā* verrichtet.

*** Thomas, JRAS. 1906, S. 206, 209.

**** Vgl. z. B. die von mir herausgegebenen Fragments of a Buddhist work in in the ancient Arian language of Chinese Turkistan. Memoirs of the Asiatic Society of Bengal, Vol. V, Nr. 2.

lesen. Das *i* in *kaïsarasa* ist aber ganz anders. Das schließende *e* sieht wie ein *ha* aus.

[9] Die letzten Worte kann ich nicht lesen. Lüders' *ima* ist ganz unsicher. Das erste Zeichen kann kaum ein *i* sein. Oberhalb des Querstriches scheint ein nach links offener Halbkreis und unterhalb ein ähnlicher Halbkreis zu stehen. Am unteren Ende des letzteren ist ein rechtsläufiger Bogen, vielleicht eine Anusvāra-Kurve. Das nächste akṣara ist deutlich *mo*. Es ist vielleicht *dhaṃmo* zu lesen. Indessen halte ich dies für ganz unsicher.

[10] *cala* scheint ganz sicher.

[11] Das folgende Zeichen halte ich für das Zahlzeichen 1, und das darauf folgende für 100. Das Zeichen für 100 in der eben behandelten Taxila-Inschrift sieht ebenso aus.

[12] Nach *ya* folgt, soviel ich sehe, *me*, und danach glaube ich *dhama*[*da*], d. h. wohl *dharmadāna* lesen zu können.

Ich lese somit

1 maharajasa rajatirajasa devaputrasa [ka]ïsarasa,
2 Vajheṣkaputrasa Kaniṣkasa saṃbatśarae ekacapar[i]-
3 [śae] saṃ 20 20 1 Jeṭhasa masasa di 20 4 1 iśe divasachuṇami kha[d]e
4 kupe [Daṣa]photena Poṣapuria putr[e*]na matarapitaraṇa puya[e]
5 atmaṇasa sabharya[sa] saputrasa aṇugrahathae sarva[sapa]ṇa
6 jatiṣ[u] [hi]tae [dhaṃ?]mocala 1 100 ya me [dhamada][ṇa].

»In dem einundvierzigsten Jahre des Großkönigs, des Oberkönigs, des devaputra, des Kaisers, des Sohnes des Vajheṣka, des Kaniṣka, anno 41, am 25. Tage des Monats Jeṭha (Jyeṣṭha), zu dieser Zeit der Tage, wurde der Brunnen gegraben von Daṣaphota, dem Sohne des Poṣapuri, zu Ehren seiner Eltern, zur Förderung seiner selbst nebst Frau und Kind, zum Heil für alle Wesen in den (verschiedenen) Geburten, und (dazu sollen auch dienen) 100 . . ., welche von mir als religiöse Gabe(?) (geschenkt worden sind?)«

Wardak-Vasen-Inschrift.

Auch nach der Behandlung von Pargiter, Ep. Ind. Vol. XI, S. 202 ff.[1], bleiben mehrere Stellen dieser wichtigen Inschrift noch zweifelhaft. Mit Hilfe der ausgezeichneten Tafeln, die seinem Artikel beigegeben sind, ist es aber möglich, über die Lesung selbständig zu urteilen. Ich gebe zunächst meine eigene Transkription, indem ich bemerke, daß ich das Zeichen, das wie *gr* aussieht, mit γ transkribiere, wenn der rechtsläufige untere Strich einen scharfen Winkel bildet, und mit *gr*, wenn er sich bogenförmig an das *g* anschließt. Ich halte die Ligatur in dem ersteren Falle für eine Bezeichnung des tönenden gutturalen Spiranten. Auch nach *m* kommt dasselbe *r*-Zeichen vor, und ich nehme auch hier an, daß es sich um eine spirantische Aussprache handelt und schreibe *m*ʿ.

[1] Senarts Artikel JA. XI, iv, S. 3 ff., habe ich nicht gesehen.

1 Saṃ 20 20 10 1 masya Arthamesiya[1] sastehi 10 4 1 imeṇa gaḍiyeṇa Kamagulya pudra Vagramareyasa iśa Khavadami kaḷdaḷayiya[2] Vagramariyaviharami thubimi[3] bhayavada śakyamuṇe śarira parithaveti[4]

2 imiṇa kuśalamuleṇa maharaca[5] rajatiraja Hoveṣkasya agrabhayae bhavatu madapidara me puyae bhavatu bhradara me [6]Haṣthuṇamareyasya puyae bhavatu yo ca me bhuya ṇatiyamitrasaṃbhati[ya]ṇa puyae bhavatu mahiya[7] ca Va[gra]mareyasya agrabhayapaḍiyaṃśae[8]

3 bhavatu sarvasatvaṇa arogadachiṇae bhavatu avi ya ṇaragra[9] paryata yava bhavagra yo adra aṃtara a[m]ḍajo jalayuga ya yetiga arupyata sarviṇa puyae bhavatu mahiya ca rohaṇa sada sarviṇa avaṣatrigaṇa saparivara ca agrabhagapaḍiyaśae bhavatu mithyagasya ca agrabhaga bhavatu

4 eṣa viharaṃ acaryaṇa mahasaṃghigaṇa parigraha.

[1] Ich halte *arthamesiya* für richtiger als *artamesiya*. Mir ist keine Stelle bekannt, wo das sonst als *th* gelesene Zeichen sicher *ṭ* bezeichnet.

[2] Ich kann nicht entscheiden, ob *layiya* oder *laśiya* zu lesen ist.

[3] *bi* ist unsicher. Was ich als *ba* lese sieht dem *ba* in Z. 5 der Māṇikiāla-Inschrift sehr ähnlich. Die *i*-mātrā ist ebenso angefügt wie in *ṇi* in *Troṇiradeṇa* in der Shakardarra-Inschrift. *Stūpa* wird zu *thubo* in der Taxila-Kupfertafel-Inschrift bei Cunningham. ASR. Vol. II. Taf. LIX.

[4] *ṭha* ist sicher.

[5] Das *ca* in *maharaca* ist sicher. Es ist ebenso zu beurteilen wie das häufige *t* für *d*. Intervokalisches *c* und *j* fielen in der Aussprache zusammen. Vgl. Festschrift Windisch S. 89f.

[6] Ich lese *Haṣthuṇa*; vgl. Anmerkung 1 oben. Die Verbindung *ṣth* ist in einer iranischen Sprache, die wahrscheinlich keine wirklichen Zerebrale besaß, nicht auffallend.

[7] So schon Lüders, JRAS. 1909, S. 661.

[8] Das Zeichen, das ich mit Senart und Lüders als *e* lese, faßt Pargiter als ein finales *m* auf. Ein solches ist aber in diesen Inschriften unmöglich, und das Zeichen sieht wie ein verstümmeltes *e* aus, was allein in den Zusammenhang hineinpaßt.

[9] Sollte *ṇaraya* sein. Indessen ist *gra* hier wohl durch den Einfluß des folgenden *bhavagra* hineingekommen.

Die erste Schwierigkeit in dieser Inschrift liegt in den Worten, die die Angabe des Datums enthalten. In *masya* sehe ich einen Genitiv von *masi*, das ich für ein aus dem Sanskrit *māsa* entlehntes Wort halte. Möglich ist auch die Erklärung von Lüders, daß *masasya* über *māhasya* zu *masya* geworden ist. Genitive auf *a* sehe ich auch in *Arthamesiya*, von einem śakisch zugestutzten *Arthamesi*, und in *Kamagulya*, das ich für den Genitiv eines Namens *Kamaguli* halte. Es folgt aus dem, was ich früher über das *l* in solchen Namen gesagt habe, daß ich *Kamaguli* für einen śakischen und nicht für einen Yüe-tschi-Namen halte. Der letzte Teil des Namens ist wohl derselbe wie in *Manigula* und *Mihiragula*(*-kula*)[1].

[1] Vgl. Thomas, JRAS. 1906, S. 210.

Ich halte es für notwendig, *Arthamesiya* als ein eigenes Wort abzutrennen, weil ich sonst das nächstfolgende Wort nicht erklären kann. Daß es sich hier um ein Fremdwort handelt, geht aus dem *st* hervor, da *st* sonst in dem Dialekt der Inschrift zu *th* wird. Vgl. Lüders, SBAW. 1914, S. 416. Dann kann es sich aber doch nur um ein śakisches Wort handeln. Im Altkhotanischen, das ich für eine mit dem Śakischen nahe verwandte Sprache halte, bedeutet die Wurzel *sad* »scheinen«. In der von mir herausgegebenen altkhotanischen Version der Vajracchedikā, Fol. 28a[1] kommt diese Wurzel in Verbindung mit dem Worte für »Sonne« vor in der Verbindung *saye urmaysdaṃ*, wenn die Sonne scheint. Das Participium perfecti dieser Wurzel heißt nach Leumann (a. a. O. S. 138) *sasta*, das »aufgeleuchtet« und auch wohl »Tag« bedeuten kann. *Sastehi* würde nun ein regelrechter Instrumentalis dieses Wortes sein.

Auch in *gaḍiyeṇa* sehe ich ein śakisches Wort. Für Leute, die gewohnt sind, Inschriften als Dokumente anzusehen, die in festen Formen abgefaßt sind, kann es wohl keinem Zweifel unterliegen, daß wir diesem Worte die Bedeutung »Zeit«, »Zeitpunkt« zuschreiben müssen. Im Altkhotanischen lautet nun das Wort für »Zeit« *bāḍa*, und dies Wort kommt auch in altkhotanischen Dokumenten, deren Datierung deutlich in denselben Formen wie in den Kharoṣṭhī-Inschriften gegeben wird, vor. So heißt es in dem von mir JRAS. 1914, S. 340ff. besprochenen Dokument:

oṃ salī 17 māśtä Skarhvārä haḍā 5 Hvaṃnä rruṃdä Viśavā-haṃ ttäña bēḍa, »Heil, anno 17, am 5. Tage des Monats Skarhvārä, (während der Regierung) des Khotan-Königs Viśavāhaṃ, zu dieser Zeit«.

Das *b* in *bāḍa* geht sicher auf ein altes *v* zurück. Nun ist es wohl bekannt, daß in mehreren persischen Dialekten ein *v* oft zu *g* wird. Als Beispiel wird es genügen, an den Namen *Gudufara* zu erinnern. Dann würde aber *gaḍiya* sich natürlich zum khotanischen *baḍa* stellen. Nehmen wir nun an, daß das Wort der eigenen Sprache des Vagramareya entnommen ist, und daß dieser, wie aus dem Namen seines Vaters *Kamaguli* hervorzugehen scheint, ein Śaka war, würden wir zu dem Schlusse genötigt werden, daß das Śakische zu denjenigen iranischen Sprachen gehört, in denen *v* zu *g* werden kann. Im Khotanischen aber war das, wie das entsprechende *bāḍa* zeigt, nicht der Fall, und wir hätten somit eine neue Stütze für meine Annahme, daß das Śakische mit dem Altkhotanischen wohl verwandt war, daß es sich aber davon dialektisch unterschied.

Kadalayiya oder *kadalaśiya* halte ich für ein Fremdwort und vermute darin etwa die Bedeutung »Statthalter«, »Bevollmächtigter«.

Die Erklärung von *yo ca me bhuya* verdanke ich Lüders. Es entspricht sanskr. *yac ca me bhūyaḥ*. Anstatt *yad bhūyaḥ* sagt man im Pāli *yebhuyyena*, das als *yadbhūyasā* in das Sanskrit der Buddhisten übernommen ist.

Auch für meine Auffassung des folgenden schwierigen Satzes verdanke ich Lüders die erste Anregung, indem er mich vor drei Jahren darauf aufmerksam machte, daß *arupyata* und *rohaṇa* deutlich zusammengehören. Das leuchtete mir sofort ein, und ich bin auf dieser Grundlage weitergegangen. Zunächst sah ich, daß *bhavagra* sanskr. *bhavāgra*, Pali *bhavagga*, entspricht. Es ist dies die höchste *arūpa* Welt, und der Gegensatz ist *avīci*. Daraus ergab sich, daß das Wort, das Pargiter *nabagra* liest, das aber wie *ṇaṃragra* aussieht, *ṇaraga* sein muß, wobei ich dahingestellt lasse, ob durch Anlehnung an *bhavagra* daraus ein *ṇaragra*, sanskr. *naragra* geworden ist. Die Worte *aṃḍajo jalayuga* hat schon Pargiter nach Thomas' Vorgang richtig als *aṇḍaja* und *jarāyuka*, »eigeborene« und »lebendig geborene« gedeutet. Das folgende *ya* ist sanskr. *ca*, und *yetiga* entspricht regelrecht Māhārāṣṭrī *jettia*, Māgadhī *yettika*, »soviel als«.

Für *saparivara* wird wohl *saparivaraṇa* zu lesen sein.

Mithyaga halte ich für eine Ableitung von *mithyā* mit der Bedeutung »Irrlehrer«. Die Lesung ist ganz sicher.

Ich übersetze somit:

»Im Jahre 51, am 15. Tage des Monats Arthamesi, zu dieser Zeit hat der Bevollmächtigte des Vagramareya, des Sohnes des Kamaguli, hier in Khavada, in dem Vagramareya-vihāra, in dem Stūpa, eine Reliquie des erhabenen Śākyamuni aufgestellt. Durch diese Wurzel des Heils möge es zur (Erlangung des) besten Anteils für den Großkönig, den Oberkönig Hoveṣka (Huviṣka) kommen, zu Ehren meiner Eltern möge es werden, zu Ehren meines Bruders Haṣthuṇamareya möge es werden, und im allgemeinen zu Ehren meiner Verwandten, Freunde und Glaubensgenossen möge es werden, und für mich Vagramareya möge es zur Teilhaftigkeit am besten Anteil werden, für alle Wesen möge es zur Erlangung von Gesundheit werden; und weiter möge alles, was aufgestellt worden ist, zu Ehren aller derer gedeihen, was es von der Hölle bis zur höchsten Welt dazwischen an Eigeborenen und Lebendiggeborenen gibt; und mein Bauwerk möge immer zur Teilhaftigkeit am besten Anteil für alle die *araṣatrigas*[1] mit ihrem Gefolge werden; auch dem Irrlehrer möge der beste Anteil zufallen.

Dieser Vihāra ist eine Gabe für die Mahāsāṅghikalehrer.«

[1] Dies ist wahrscheinlich eine Bezeichnung für irgendwelche Bedienstete.

III.

Ich glaube es im vorhergehenden wahrscheinlich gemacht zu haben, daß die Sprache der Śakas mit dem Altkhotanischen verwandt, aber nicht identisch war, und weiter, daß die Kuṣanas, d. h. die Yüe-tschi in Indien nicht im Gegensatz zu den Śakas auftraten, sondern sich vielmehr als ihre Erben benahmen. Der Schluß liegt jedenfalls sehr nahe, daß die beiden Stämme verwandt waren, und daß wir die Śaka-eroberung und die der Kuṣanas als einen zusammenhängenden Fortgang ansehen müssen. Die Berichte über frühere feindliche Beziehungen zwischen den beiden haben auch keine allzu gute Unterlage. In den Han-Annalen heißt es einfach[1]: »Vor alters, da die Hiung-nu die Ta Yüe-tschi besiegt hatten, gingen die Ta Yüe-tschi nach Westen und machten sich zu Herren von Ta-hia, die Sai-wang aber gingen nach Süden und machten sich zu Herren von Ki-pin.«

Hier ist keine Rede von Kämpfen. Solche werden nur in den auf uns gekommenen Auszügen aus Tschang-K'ians Reisebericht erwähnt.

Später erfahren wir, daß K'iu-tsiu-k'io (Kujula Kadphises) in Parthien eindrang, P'u-ta und Ki-pin vernichtete und dort ein Reich begründete. In Ki-pin sind somit die Yüe-tschi (Kuṣanas) die Nachfolger der Śakas gewesen.

Unter Ki-pin der Han-Zeit versteht man gewöhnlich Kaschmir. Ich glaube aber nicht, daß das richtig ist. Vom Standpunkte der Indologie läßt sich natürlich die Frage nicht lösen. So viel läßt sich aber sagen, daß wir keine Nachrichten haben, wonach die Śakas oder Kujula Kadphises je in Kaschmir saßen, während beide sicher in Taxila geherrscht haben. Wenn wir uns weiter ansehen, wie die Han-Annalen die Grenzen von Ki-pin bestimmen, werden unsere Zweifel noch größer. Im Nordwesten soll es an das baktrische Reich der Ta Yüe-tschi gegrenzt haben und im Südwesten an Wu-i-schan-li oder Arachosien. Weiter soll das Land flach und warm gewesen sein. Franke[2] bestimmt das Ki-pin der Han-Zeit als den nordwestlichen Teil des heutigen Kaschmirs, das Indusgebiet mindestens bis zur Kabulmündung und das Land zwischen dem unteren Kabul und dem Swat, wozu noch Teile des heutigen Panjab gekommen sein müssen.

Wie wir sehen, würde somit der größere Teil Ki-pins außerhalb Kaschmirs liegen und gerade in den Gegenden, wo wir die Śakas und die ältesten Kuṣanas finden. Takht-i-Bahi und Taxila würden beide zu Ki-pin gehören, und hier war es, daß K'iu-tsiu-k'io (Kujula Kad-

[1] Franke, Beiträge S. 46.

[2] A. a. O. S. 59.

phises) im früheren Śakalande Herrscher wurde. Von hier aus war es wohl auch, daß Yen-kao-tschēn »wiederum« Indien eroberte. Nach allem, was wir jetzt über das Verhältnis zwischen den Śakas und den Kuṣanas wissen, wird es nun wahrscheinlich, daß die frühere Eroberung, die diese Neueroberung Yen-kao-tschēns voraussetzt, eben eine śakische war. Von einer solchen erfahren wir aus chinesischen Quellen nichts. Dagegen haben wir eine indische Tradition, die auffallend zu der oben erschlossenen Sachlage stimmt, und auf die Fleet neuerdings hingewiesen hat[1], anscheinend als ein Kuriosum.

Diese Tradition findet sich im Kālakācāryakathānaka[2] und hat den folgenden Inhalt:

Die Schwester des Kālaka wurde in Ujjayinī von König Gardabhilla gewaltsam entführt, und als der König sie nicht freigeben wollte, ging Kālaka zum Lande der Śakas (*Sagakūla*). Dort führten die Fürsten den Titel *Sāhi*, und der Oberkönig wurde *sahāṇu sāhi* genannt. Kālaka nahm nun Aufenthalt bei einem *sāhi*, und als dieser zusammen mit 95 anderen *sāhis* bei dem Oberkönige in Ungnade fiel, überredete er sie, nach Indien (*Hindugadesa*) mitzugehen. Sie kamen zuerst nach Suraṭṭha, im Herbst aber zogen sie weiter gegen Ujjayinī, eroberten die Stadt und nahmen Gardabhilla gefangen. Der *Sāhi* wurde nun dort Oberkönig, und so entstand die Dynastie der Śaka-Könige. Nach einiger Zeit aber erhob sich der König von Mālava, Vikramāditya mit Namen, besiegte die Śakas und wurde selbst König. Bekannt war er für seine Freigebigkeit. Er führte seine eigene Ära ein. Nach 135 Jahren kam sodann ein anderer Śaka-König, stürzte die Dynastie des Vikramāditya und führte wiederum eine neue Ära ein.

Man pflegt die verschiedenen indischen Traditionen, welche die Vikrama-Ära mit einem Mālava-Könige Vikramāditya in Zusammenhang setzen, einfach als freie Erfindung anzusehen. Mir ist es eigentlich ganz unklar, was zu dieser Annahme zwingt. Das erste sichere epigraphische Zeugnis von der Vikrama-Ära ist in deren 428. Jahre datiert. Hier trägt sie keinen Namen. Dann kommt eine Inschrift aus dem Jahre 461, wo die Ära ausdrücklich als eine Mālava-Ära bezeichnet wird[3]. In seiner Herausgabe dieser Inschrift hat Haraprasād Śāstrin daran erinnert, daß Vikramāditya auch in Hālas Anthologie[4] erwähnt wird, und zwar wird hier, wie im Kālakācāryakathānaka, seine Freigebigkeit hervorgehoben. Endlich ist es eigentümlich, daß der erste

[1] JRAS. 1913, S. 993.

[2] Siehe Jacobi, ZDMG. Vol. 34, S. 247 ff.

[3] *Mālavagaṇāmnāte praśaste kṛtasaṃjñite ekaṣaṣṭyadhike prāpte samāśatacatuṣṭaye;* s. Ep. Ind. XII, S. 320.

[4] Edit. Weber Nr. 464.

König, von dem wir wissen, daß er den Titel Vikramāditya annahm, gerade Candragupta, der Eroberer Ujjayinīs, war. Alle Wahrscheinlichkeit spricht doch dafür, daß er dabei an die Traditionen von Mālava anknüpfte.

Über die Entstehung der Vikrama-Ära ist sehr viel geschrieben worden[1]. Fleet, der der Ansicht ist, daß die Wissenschaft gezeigt habe, daß es keinen solchen König wie Vikramāditya gegeben habe, sagt mit Recht, daß alles, was wir über den Ursprung indischer Ären wissen, dafür spreche, daß sie von einem bestimmten Könige gestiftet worden sei. Da wir nun wissen, daß sie in Mālava traditionell war, würden wir natürlich schließen, daß sie auf einen Mālava-König zurückgehe, und Fleet würde das vielleicht zugeben, falls er seine Ansicht, daß Kaniṣka die Vikrama-Ära eingestiftet habe, aufgeben würde. Nach Lüders' Nachweis des Titels Kaiser im Jahre 41 der Kaniṣka-Ära und nach den Ergebnissen von Marshalls Ausgrabungen in Taxila erübrigt es sich meiner Meinung nach, auf diese Ansicht näher einzugehen, und das Natürliche bleibt, die Ära der Mālavas auf einen alten Mālava-König des 1. Jahrhunderts v. Chr. zurückzuführen. Es scheint mir auch nicht möglich, anzunehmen, daß diese Zeitrechnung, die für die Inder so eng mit der Vorstellung von einer Besiegung der Śakas verknüpft war, im nordwestlichen Indien unter gerade diesen Śakas aufgekommen sein sollte.

Falls wir aber annehmen, daß das Kālakācāryakathānaka mit Recht den Ursprung der Mālava-Ära in Ujjayinī sucht, werden wir uns fragen müssen, ob es denn nicht möglich wäre, daß auch die Nachricht von der Begründung der Śaka-Ära durch einen Śaka-Herrscher, der *Hindugadesa* »wiedereroberte«, richtig sei. Wenn wir uns weiter vergegenwärtigen, daß die Kuṣanas als die Nachfolger der Śakas auftraten, wird es, glaube ich, höchst wahrscheinlich, daß die im Kālakācāryakathānaka enthaltene Tradition aus derselben Quelle geflossen ist wie der chinesische Bericht von der »Wiedereroberung Indiens« durch Yen-kao-tschēn, d. h. Vima Kadphises. Hier ist »Indien« selbstverständlich verschieden von »Ki-pin«, das zum Reiche seines Vaters gehörte und wozu auch Taxila gehörte. Es liegt nahe, den *Hindugadesa* des Kālakācāryakathānaka zu vergleichen. In »Indien« setzte Yen-kao-tschēn einen »Statthalter« ein, der das Land verwaltete. Unter diesem »Statthalter« können wir nur einen »Kṣatrapa« verstehen, und es ist eine bekannte Tatsache, daß die westlichen Kṣatrapas die Śaka-Ära benutzten. Der Vater des ältesten von ihnen führt, wie Lüders[2]

[1] Vgl. zuletzt Fleet, JRAS. 1913, S. 994 ff.

[2] SBAW. 1913, S. 413.

nachgewiesen hat, einen Namen, der sich aus der alten Khotansprache erklären läßt, und der Titel *svāmin*, den die westlichen Kṣatrapas führen, ist sicherlich bloß eine Übersetzung des śakischen *muruṇḍa*. Wenn meine Auffassung von dem Verhältnis zwischen den Śakas und den Kuṣanas richtig sein sollte, kann dieser Kṣatrapa, Ysamotika, ebensogut ein Yüe-tschi wie ein Śaka gewesen sein, und aus der Form seines Namens läßt sich nicht erweisen, daß die alte Khotansprache śakisch war. Es ist eine eigentümliche Tatsache, daß Ysamotika keine Münzen geschlagen hat. Ich glaube, daß diese Tatsache sich so erklärt, daß Ysamotika eben mit Bhūmaka identisch ist. Ich habe schon früher[1] diese beiden Namen miteinander verglichen, und Sylvain Lévi hat mir in seinem oben zitierten Briefe vom 11. Mai 1914 mitgeteilt, daß er immer der Ansicht gewesen, daß es sich dabei um eine einzige Person handelt. Ich stimme ihm darin jetzt bei und halte Ysamotika-Bhūmaka für den »Statthalter«, den Vima Kadphises bei seiner »Wiedereroberung« Indiens einsetzte. Unter »Indien« müssen wir dann dieselben Gegenden verstehen, die im Kālakācāryakathānaka genannt werden, also zunächst Kathiawar und Mālava. Bhūmaka ist, wie Rapson[2] hervorhebt, älter als Nahapāna. Daß dieser letztere die Śaka-Ära begründet haben sollte, scheint mir ganz ausgeschlossen zu sein. Er war *Kṣatrapa* im Jahre 42 und *Mahākṣatrapa* im Jahre 46, und wir haben keine Veranlassung, anzunehmen, daß er eine sehr lange Zeit herrschte[3]. Außerdem ist es recht unwahrscheinlich, daß ein Kṣatrapa eine Ära begründet haben sollte. Somit bleibt uns meiner Ansicht nach nichts übrig als anzunehmen, daß die Śaka-Ära auf Vima Kadphises zurückgehe, wie ich schon bei einer früheren Gelegenheit[4] vermutet habe. Vima Kadphises, der Indien »wiedereroberte« und dort einen Statthalter einsetzte, ist mit dem Śakafürsten identisch, der nach dem Kālakācāryathānaka die Dynastie des Vikramāditya beseitigte und die Śaka-Ära einführte.

Ob die »Wiedereroberung« Indiens im ersten oder in den ersten Jahren des Vima Kadphises stattfand, können wir natürlich nicht entscheiden. Auf alle Fälle wird es, soviel ich sehe, unmöglich, in dem *maharaja Guṣaṇa* der Panjtar-Inschrift und dem *maharaja rajatiraja devaputra Khuṣaṇa* der Taxila-Inschrift den Vima Kadphises, der sich auch auf seinen Münzen nicht als Kuṣana bezeichnet, zu sehen. Es muß sich um Kujula Kadphises handeln.

[1] ZDMG. 68, S. 99.

[2] Catalogue of the coins of the Andhra dynasty, the Western Kṣatrapas, the Traikūṭaka Dynasty and the »Bodhi« Dynasty. London 1908, S. cviii.

[3] Ebenda S. cx.

[4] ZDMG. 68, S. 100.

Wir wissen aus chinesischen Quellen, daß Kujula Kadphises 80 Jahre alt wurde. Falls nun die Śaka-Ära wirklich von Vima Kadphises begründet wurde, muß Kujula Kadphises spätestens im Jahre 2 v. Chr. geboren sein. Im Jahre 24 n. Chr. war nach Franke[1] die Vereinigung der Yüe-tschi-Fürsten unter den Kuṣaṇas noch nicht eingetreten. Falls aber Kujula Kadphises spätestens im Jahre 78 starb, muß sie kurz nach diesem Zeitpunkte eingetreten sein. Wenn nun *Kapśa*, d. h. Kujula Kadphises, im Jahre 101 als Prinz auftritt, würde dies eine Ära voraussetzen, welche etwa 75 v. Chr. anfängt. Auf keinen Fall aber kann diese Ära die Vikrama-Ära sein.

Die Ära der Takht-i-Bahi-, Panjtar- und Taxila-Inschriften halte ich für dieselbe wie die der Taxila-Kupfertafel-Inschrift des Patika. Hier erfahren wir, daß Patikas Vater Liaka Kusulaka Kṣatrapa war. Auf dem Mathurā-Löwenkapitäl ist Padika, der doch wegen seines Titels *Kusulaa* nur der Sohn des *Kusulaka* Liaka sein kann[2], mahākṣatrapa. Diese Inschrift muß somit später sein als das Jahr 78 der Ära. Sie erwähnt auch den mahakṣatrapa Rajula und dessen Sohn, den Kṣatrapa Śuḍasa (Śodāsa), von denen der letztere in der Mathurā-Inschrift vom Jahre 72 als mahākṣatrapa auftritt. Nach Fleet[3] und anderen gehört Rajula, Rājūvula dem Anfang des ersten Jahrhunderts an, und Marshall teilt mir mit, daß die Skulpturen auf dem Steine, der die Inschrift aus dem Jahre 72 trägt, unmöglich älter sein können als das erste Jahrhundert n. Chr. Dadurch wird es, soviel ich sehe, unmöglich, anzunehmen, daß diese in derselben Ära wie die Patika-Inschrift datiert sei, und so bedenklich ich auch diesen Ausweg finde, sehe ich mich zu der Annahme genötigt, daß sie in der Vikrama-Ära datiert sei. Datierte Inschriften aus Mathurā fehlen ja sonst, bis wir zu der Kaniṣka-Gruppe gelangen, und diese muß schon aus paläographischen Gründen später sein.

IV.

Auf die chronologischen Fragen werde ich mich hier nicht weiter einlassen. Was ich zu zeigen versucht habe, ist, daß wir mehrere sichere Andeutungen haben, daß die Kuṣaṇas in Indien nicht als die Feinde der Śakas auftraten, sondern vielmehr als ihre Erben. Den Kitel *kujula* haben sie wahrscheinlich von ihnen übernommen und

---

[1] A. a. O. S. 72.

[2] Fleets Annahme, JRAS. 1913, S. 1001, daß es deutlich zwei Patikas gegeben habe, von denen der eine der Sohn, der andere der Vater oder Bruder des Liaka war, ist mir wenig wahrscheinlich.

[3] A. a. O. S. 1002.

ebenso den Titel *muruṇḍa*. Ihr Regierungssystem durch Kṣatrapas setzten sie fort. Auch unter Kaniṣka finden wir bekanntlich Kṣatrapas, und zwar in Sārnāth. Weiter scheint es mir aus dem Vorhergehenden hervorzugehen, daß die Sprache der Śakas sich in gewissen Eigenheiten, in der Beibehaltung der Konsonantenverbindungen *rt* und *rd*, in dem *sp* in *Pispasri*, *Vespaśi*, in dem Übergang von *v* zu *g*, in der häufigen Verwendung eines *l*, in Formen wie *muruṇḍa*, *Kalui* usw., dialektisch von der alten Khotansprache, die in den Münzlegenden der Kaniṣka-Gruppe vorliegt, unterschied, daß sie aber anderseits mit ihr nahe verwandt war.

Dies Resultat wird auch dadurch gestützt, daß wir absolut keine Nachrichten besitzen, die darauf hindeuten, daß die Śakas je südlich von der Wüste saßen, und bloß dort können wir die alte Khotansprache nachweisen. Ihre Heimat war an den Abhängen des Tienschan, im nördlichen Ostturkistan. »Von Schu-le (Kaschgar) an nach Nordwesten zu«, heißt es in den früheren Han-Annalen[1], »was zu den Staaten Siu-sün und Kün-tu gehört, alles das sind alte Stämme der Sök.« In den Süden Ostturkistans, an den Endere-Fluß, verlegen die Chinesen das »alte« Land der Tu-ho-lo, d. h. der Tocharer, und im Kommentare zu San-kuo-tschi (Mitte des 3. Jahrhunderts n. Chr.) heißt es unter Berufung auf ältere Quellen: »Südlich von den Westgebieten (d. h. dem Tarimbecken), in den Bergen, von No K'iang an nach Westen bis zum T'sung-ling, wohnen auf einer Strecke von mehreren tausend Li entlang die übriggebliebenen Stämme der Yüe-tschi[2].« Falls nun die Sprache, von der wir jetzt wissen, daß sie im achten Jahrhundert in Khotan gesprochen wurde, die śakische und nicht die der Kuṣanas war, würden wir doch erwarten, daß die Sachlage gerade umgekehrt sein müsse.

Es ist aber schon längst nachgewiesen, daß einzelne Tatsachen vorliegen, welche die chinesischen Berichte stützen. Stein hat darauf aufmerksam gemacht[3], daß in einigen der in Niya gefundenen Kharoṣṭhī-Dokumente Könige genannt werden, welche den für die Kuṣanas charakteristischen Titel *devaputra*, der bei den Śakas in Indien nicht gebraucht wurde, führen, und daß weiter in dem Dokumente Niya xv, 2 ein Kāla Kuṣanasena vorkommt. Der Name Kuṣanasena kommt jedenfalls noch einmal vor, und zwar in dem Kharoṣṭhī-Dokument[4] N. xvii, 2, und dies Dokument scheint mir so wichtig zu sein, daß ich darauf

[1] Franke, SBAW. 1903, S. 740.

[2] Franke, Beiträge S. 28.

[3] Ancient Khotan. Oxford 1907, Vol. I, S. 366.

[4] Ebenda Vol. II, Plate CIV.

etwas näher eingehen muß, obgleich ich es nicht mit Sicherheit deuten kann. Ich transkribiere:

1 Saṃvatśara 10 mahanuhava maharaya Jitrogha[1] Vaṣmana deva-putrasa mase 4 1 1 divase 10 iśa ch[u]naṃmi[2]

2 ari Kunyeyasa[3] uṭa 1 cojhbo Larsanasa[4] aṃdi uhadi tade yave avanimciye[ya] [N]iyaṃmi

3 P[s]eya Caṣyeya yapyu Bhimasenasa taṃ parikreyena nitaṃdi eda uṭasa parikreyena nitaṃ-

4 [di] ma padarṣitaṃdi eda uṭasa parikre Putye[5] bhanidavo Ari Kunyeyasa nidavo se pari-

5 kre Dhayaṃmi masaṃmi Ari Kunyeyasa saṃ[ja]ya kartavo itaṃ taṃ lihidaya puravidae gu-

6 śura Kuṣanasenasa tatra saṃ[gi][6] kartavo manasaṃ.

[1] Die Lesung ist nicht sicher. Vielleicht *Jitroṃgha*.
[2] Kann auch *chaṃnaṃmi* sein.
[3] Das *n* ist nicht ganz sicher.
[4] Ich kann den Namen nicht mit Sicherheit lesen.
[5] Die Lesung ist nicht sicher.
[6] Das was ich als *gi* lese, ist verwischt und unsicher.

Zu der Umschrift ist zu bemerken, daß das Zeichen, das ich mit y wiedergebe, dasselbe ist, was ich in der Wardak-Vaseninschrift so transkribiert habe. Der Lautwert ist wahrscheinlich der eines spirantischen tönenden Gutturals.

Das Zeichen *ch* in *chunaṃmi* wird in diesen Dokumenten sowie auch in der Kharoṣṭhīhandschrift des Dhammapada nur gebraucht, wenn im Sanskrit *kṣ* steht. Es ist das Zeichen, das in Bühlers Tafel als Nr. 11, II aufgeführt wird, mit Kurve am Kopf. Darüber steht dann noch ein horizontaler Querstrich. Wenn *ch* einem sanskritischen *ch* entspricht, dagegen wird die bei Bühler als I aufgeführte Form mit Haken und mit dem Querstrich unterhalb desselben gebraucht. Derselbe Unterschied wird in den Aśokainschriften gemacht, jedenfalls in den einzigen zuverlässigen Reproduktionen, die zugänglich sind. In dem 12. Shāhbāzgarhi-Edikt finden wir die Form mit der Kurve, und zwar ohne einen oberen Querstrich, in *chaṇati*, Z. 5, und *itridhiyacha*, Z. 11, dagegen die Form mit dem Haken oberhalb des Querstriches in *icha*, Z. 7. In dem 7. Mansehra-Edikt kommt bloß die letztere Form vor, und zwar immer in solchen Wörtern, wo auch das Sanskrit *ch* hat; vgl. *ichati*, Z. 1; *ichaṃti*, Z. 3; *ucavacachaṃdo*, Z. 3. Demnach scheint es mir unzweifelhaft, daß altes *kṣ* in dem alten Dialekte des nordwestlichen Indiens mit *ch* nicht lautlich zusammenfiel.

Zur Erklärung des Dokumentes bemerke ich noch folgendes:

Z. 2. *uhadi* fasse ich als ein Passiv von *vah* auf, und *uṭa* scheint auch sonst in diesen Dokumenten »Kamel« zu bedeuten. *Tade* entspricht sanskr. *tataḥ*, und in *yave* möchte ich sanskr. *yāvat* sehen. *Avanimciyeya* ist mir ganz unklar. Vielleicht ist es ein Optativ von einem *ava-nis-ci*. *Niyammi* halte ich für den Lok. des Namens der Stadt *Niya*.

Z. 4. *Padarṣitaṃdi* wird von der Wurzel *dhṛṣ* abzuleiten sein. Die Form ist die dritte Person des Plurals vom Präteritum, sie scheint aber hier in einem finalen Satze zu stehen.

Z. 5. Der Monat *Dhaya* ist wohl mit dem persischen *Dai* identisch.

Z. 5. *Saṃjaya* scheint dem Sinne nach dem Pali *santike* zu entsprechen und ist vielleicht aus *santyaka* entstanden.

Z. 6. *Manasam* ist wahrscheinlich abgekürzt für *manusaṃmi hotu*, das N. XV, 318 als Schlußformel vorkommt.

Ich übersetze somit versuchsweise:

»Das Jahr 10 (während der Regierung) des großmächtigen Großkönigs Jitrogha Vaṣmana (oder Vaṣman), des *devaputra*, in dem 6. Monat, am 10. Tage, zu dieser Zeit ist ein Kamel des Ari Kunyeya zu dem *cojhbo* Larsana gebracht worden, und bis es danach geregelt wird in Niya, brachten Pṣeya und Caṣyeya es gegen Miete an Yapyu Bhimasena, gegen die Miete für dies Kamel brachten sie es. Damit sie sich nicht an der Miete für dies Kamel vergreifen (?), soll Putye den Befehl erhalten, daß die Miete zu Ari Kunyeya gebracht werden soll. Im Monat Dhaya muß sie Ari Kunyeya gebracht werden. Dies Schriftstück ist dem *guśura* Kuṣanasena zur Vollstreckung dort auszuhändigen. Beherzige dies.«

Der Name des Königs ist sonst nicht bekannt. *Jitrogha* scheint die Bezeichnung des Königshauses zu sein, da dasselbe Wort in N. XV. 155 und N. XV. 166 mit einem anderen Namen *Maïri* oder *Mayiri* zusammen wiederkehrt. Nach Hiuen Thsang gehörte Niya zum Khotanreiche, und die *Jitrogha*-Dynastie mag mit der aus tibetischen Quellen bekannten *Vijaya*-Dynastie etwas zu tun haben. Darüber lassen sich aber bloß ganz unsichere Vermutungen aufstellen. Für die Frage, mit der ich mich hier beschäftige, ist dies auch ebenso belanglos wie eine sichere Übersetzung des Dokumentes. Die Königsnamen können wir vorläufig nicht verwerten, ebensowenig wie die sonstigen Personennamen in diesen Dokumenten, da das Land augenscheinlich voll von Fremden war und diese auch in großer Ausdehnung in leitenden Stellungen saßen. Die allergewöhnlichste Amtsbezeichnung *cojhbo* kann nicht der Sprache, die wir, wie ich weiter ausführen werde, für die Landessprache halten müssen, entnommen sein, und wenn die Amts-

titulatur fremd war, werden wir annehmen dürfen, daß auch unter den Beamten viele Fremde waren.

Wichtig ist dagegen, wie schon angedeutet, die Bezeichnung des Königs als *devaputra*. Obgleich diese Titulatur auf chinesische Vorlagen zurückgeht, ist das Wort indisch, und es kann kaum auf Zufall beruhen, daß es sowohl von den Kuṣanas als von diesen Königen im südlichen Ostturkistan auf dieselbe Weise und auch zu derselben Zeit gebraucht wird.

Yapyu kann kaum etwas anderes sein als der türkische Titel *yabγu*, der bekanntlich auch von den Yüe-tschi gebraucht wurde. In Indien sind es wieder die Kuṣanas, die sich zum Vergleich darbieten. Bei ihnen schwindet der Titel mit Kujula Kadphises. Er wurde etwas mehr als *yabγu*, und seine Nachfolger haben diesen Titel, der nicht einen Oberkönig bezeichnet, aufgegeben.

Guśura ist, glaube ich, sicher dasselbe Wort wie *kujula*, *kusulaka*. Schon die Unsicherheit in der Schreibung des Wortes in indischen Inschriften und Münzlegenden deutet darauf hin, daß der Laut, der mit *j* und *s* wiedergegeben wird, ein dem Indischen fremder Laut gewesen sein muß. Das Verhältnis ist genau dasselbe wie in dem Namen des Sohnes des Kaniṣka, der teils Vasiṣka, teils Vajheṣka genannt wird. Wir müssen dann wohl ein *kuzula* oder *kuźula* voraussetzen und *guśura* kann einen Versuch repräsentieren, dieses Wort wiederzugeben.

Ich habe schon erwähnt, daß ich das Wort mit dem türkischen *güzel*, schön, identifizieren möchte. Jedenfalls kann nicht gegen die Gleichzetzung von *guśura* und *kujula* eingewendet werden, daß das eine mit *g*, das andere mit *k* anfängt. Den Wechsel zwischen *g* und *k* kennen wir ja schon aus dem Worte *kuṣana*. Die Bezeichnung eines tönenden Lautes durch *ś* in einem Niyadokument ist andererseits nicht auffallender als die Schreibung *s* in *kusulaka* in śakischen Inschriften. Dazu kommt, daß unverbundenes *ś* in der alten Khotansprache tönend gesprochen wurde. Falls wir annehmen, daß die Landessprache im südlichen Ostturkistan damals derselben Art war, würde sich *guśura* ganz natürlich zu *kujula*, *kusulaka* stellen. Der einzige Unterschied würde in dem *r* von *guśura* liegen. Auch dies *r* ließe sich leicht durch die Annahme erklären, daß die Landessprache wie die alte Khotansprache eine *r*-Sprache war und in solchen Wörtern, welche wirklich eingebürgert wurden, *l* durch *r* ersetzt. Daß die Kuṣanas in Indien nicht dasselbe taten, falls sie, wie ich meine, von Haus aus eine mit der alten Khotansprache identische Sprache benutzten, erklärt sich daraus, daß sie den Titel von den Śakas übernahmen.

Zu diesen Einzelheiten kommt nun weiter der Name Kuṣanasena. Früher kannten wir aus den Niya-Dokumenten einen *kāla* Kuṣanasena, d. h. wohl »den schwarzen« Kuṣanasena. Jetzt stellt sich ihm zur Seite der *guśura* Kuṣanasena. Wir können natürlich nicht entscheiden, ob *guśura* hier ein Titel ist oder ob es »schön« als Gegensatz zu »schwarz« bedeutet. Jedenfalls wird die Wahrscheinlichkeit eines näheren Zusammenhangs der Kuṣanas mit dem Süden und nicht mit dem Norden Ostturkistans immer größer.

Auf einen solchen Zusammenhang deutet auch die uns von den Tibetern überlieferte Tradition[1], wonach der Khotankönig Vijayakīrti in Indien mit dem Könige Kanika und dem Guzankönige zusammen Krieg führte und Sāketa eroberte. Obgleich in dem tibetischen Texte Kanika und der Guzankönig als zwei Personen auftreten, kann es wohl keinem Zweifel unterliegen, daß ein Kuṣana Kaniṣka gemeint ist. Wir können somit eine andere Tradition, die uns bei Tāranātha und in der chinesischen Biographie des Aśvaghoṣa überliefert ist, zum Vergleich heranziehen. Tāranātha erzählt, daß Kanika Boten nach Magadha schickte, um Aśvaghoṣa zu holen, und die Biographie berichtet, daß der Yüe-tschi-König Magadha angriff, um die Auslieferung Aśvaghoṣas durchzusetzen[2]. Wenn wir uns erinnern, daß Sāketa unter andern Städten als die Heimat Aśvaghoṣas angegeben wird, dürfen wir wohl unbedenklich diese verschiedenen Berichte miteinander in Verbindung setzen.

Über die Zeit des Vijayakīrti wissen wir nichts. Er war der Nachfolger des Vijayasiṃha und dieser der des Vijayadharma, von dem wir erfahren, daß er in seinen letzten Jahren zum Buddhismus übertrat und nach Kaschgar übersiedelte. Vijayasiṃha heiratete eine Tochter des Königs von Ga-hjag, die in Kaschgar den Buddhismus verbreiten half. Daraus darf wohl geschlossen werden, daß Vijayasiṃha zu der Zeit, als der Buddhismus in Kaschgar Fuß faßte, herrschte. Nach einer bis jetzt nicht verifizierten Bemerkung Klaproths[3], wurde der König von Kaschgar gegen 120 n. Chr. von den Yüe-tschi abgesetzt, und seine Untertanen nahmen den Buddhismus an. Franke hat darauf hingewiesen, daß die späteren Han-Annalen berichten, daß die Yüe-tschi zwischen den Jahren 114—120 den König von Kaschgar absetzten, und daß es nicht unwahrscheinlich ist, daß bei dieser Gelegenheit auch der Buddhismus eingeführt wurde. Es heißt, daß die Yüe-tschi einen Verwandten in Kaschgar zum König machten. Falls nun die Yüe-tschi mit dem Khotanvolke verwandt waren, liegt

[1] Siehe Thomas, Ind. Ant. Vol. 32, S. 349.

[2] Vgl. Lévi, JA. IX, viii, S. 449.

[3] Vgl. Franke, SBAW. 1903, S. 740.

es nahe, die Nachricht, wonach sich Vijayadharma nach Kaschgar zurückzog, hiermit in Verbindung zu setzen. Für Vijayasiṃha und seine Frau, die bei der Verbreitung des Buddhismus in Kaschgar mithalf, würden wir die Zeit um 120 ansetzen müssen, und Vijayakīrti, der mit »König Kanika und dem Guzankönig«, d. h. doch wohl mit dem Kuṣanakönig Kaniṣka zusammen in Indien Krieg führte, würde um die Mitte des 2. Jahrhunderts geherrscht haben, und könnte natürlich schon kurz nach dem Jahre 120 die Regierung angetreten haben. Die somit gewonnene Zeitbestimmung für Kaniṣka steht mit den heute vorliegenden Tatsachen in keinerlei Widerspruch. Ich glaube auch nicht, daß eine solche Zeitansetzung für Vijayadharma mit meinem Versuche, die Zeit der Entstehung der nationalen Khotandynastie zu bestimmen, unvereinbar ist. Zwischen Vijayasambhava und Vijayadharma setzt die tibetische Tradition allerdings elf Generationen ein. Bloß zwei Namen werden aber genannt, und es ist klar, daß die Tradition hier ganz lückenhaft war.

Auf alle Fälle steht es, glaube ich, fest, daß die Kuṣanas, d. h. die Yüe-tschi in Indien, enge Beziehungen zu Khotan und auch zu demjenigen Teile des südlichen Ostturkistans, der östlich von Khotan liegt, pflegten. Wenn wir uns weiter vergegenwärtigen, daß Kaniṣka und seine Nachfolger die alte Khotansprache auf ihren Münzen gebrauchen, und daß die Chinesen das alte Tu-ho-lo gerade in die hier in Betracht kommende Gegend verlegten, wird es mir schwer, den HH. Müller und Sieg zuzugeben, daß die Auffassung von dem Verhältnis der Kuṣanas zum Süden Ostturkistans, die Staël-Holstein und ich geltend gemacht haben, schon genügend widerlegt sei. Von den Śakas haben wir in diesen Gegenden bis jetzt keine Spur. Die sprachlichen Beziehungen der Śakas zu Khotan, die Lüders nachgewiesen hat, sind, wie ich hoffe wahrscheinlich gemacht zu haben, anders zu erklären, wobei ich mich mit Oldenberg berühre, der schon längst[1] einen engeren Zusammenhang zwischen Śakas und Yüe-tschi vermutet hat.

Ich glaube somit noch immer annehmen zu müssen, daß die Stammesverwandten der Kuṣanas in den ersten Jahrhunderten n. Chr. im südlichen Ostturkistan, jedenfalls von Khotan bis Niya, saßen. Ich habe nachgewiesen[2], daß die Sprache, welche Kaniṣka und seine Nachfolger in seinen Münzlegenden benutzten, im 8. Jahrhundert die Regierungssprache in Khotan war, und ich glaube auch gezeigt zu haben[3], daß sie in den ersten Jahrhunderten n. Chr. daselbst gesprochen wurde.

[1] Zeitschr. f. Numismatik 1881, S. 295.
[2] JRAS. 1914 S. 339 ff.
[3] Festschrift Windisch S. 55 ff.

Es bleibt mir nun übrig, zu untersuchen, ob wir Spuren derselben Sprache auch weiter gegen Osten im südlichen Ostturkistan nachweisen können, und zu diesem Zwecke wird es notwendig werden, auf die sprachlichen Eigentümlichkeiten der Niya-Dokumente etwas näher einzugehen.

V.

Es ist selbstverständlich zu früh, solange unsere Lesung und Interpretation dieser Dokumente nicht weitergekommen ist, die in diesen Denkmälern gebrauchte Sprache genau zu bestimmen. Schwierigkeit macht es dabei auch, daß wir hier, wie so häufig in indischen Dialekten, immer wieder beobachten können, wie sich der Einfluß des Sanskrit geltend macht. Ich brauche dabei bloß an die Sue-Vihar-Inschrift zu erinnern. So finden wir denn auch in den Kharosṭhī-Dokumenten nebeneinander Formen wie *maṃnuśa* und *maṃnuṣya*; *rachidavo* und *rachidavya*; *tridi* und *triti*; *hastaṃmi* und *haste*, wovon wahrscheinlich bloß die erstgenannte Form in jedem Falle dem Dialekte angehört. Auch Formen wie *ahamapy*, auch ich, neben *ahu*, ich, sind deutlich bloß gelehrte Reminiszenzen. Trotzdem aber glaube ich einige Tatsachen nachweisen zu können, welche darauf hindeuten, daß die in diesen Dokumenten verwendete indische Sprache, welche selbstverständlich von Indien eingeführt worden ist, eine Landessprache voraussetzt, die mit der alten Khotansprache identisch war.

Der Vokalismus ist durchgehends derselbe wie in den nordwestlichen Prakrits. Eigentümlich ist es aber, daß wir bisweilen beobachten können, wie *a* durch *e* und *i* durch *a* ersetzt werden; vgl. *prehidesi*, du schicktest, N. XV, 333, 1; *veya*, wir, XVI, 12, 2; *prahadavya*, sanskr. *prahitavya*, XV, 88, 3 usw. Es liegt hier nahe, an die *i*-Färbung des kurzen *a* in vielen Khotanwörtern zu denken. In dieselbe Richtung führen uns Umlauterscheinungen, wie *picavitaṃdi*, sanskr. *pratyarpitavantaḥ*, XV, 155, 5; *namakero*, sanskr. *namaskāryam*, IV, 136, 1 usw. Vgl. Reichelt, a. a. O. S. 30. Der Übergang von *e* und *ai* (*aya*) zu *i* in Formen wie dem häufigen *nidavo*, sanskr. *netavya*; *ciya*, sanskr. *caiva*, IV, 136, 4; *vacitu*, sanskr. *vācayatu*, XVI, 12, B 2[1] usw. ist auch in Übereinstimmung mit den Gesetzen der alten Khotansprache. Dasselbe ist der Fall mit *u*, *o* für altes *am* in Worten wie dem häufigen

[1] Vgl. Rapson, Specimens of the Kharosṭhī inscriptions discovered by Dr. Stein at Niya in Chinese Turkestan., Tentative transcriptions and translations, S. 9. Ich lese die Stelle: *tasmartha idani eta Stova[ṃne]na atra visajita uṭa prichaṃnaye yahi eṣa Stovaṃna atra eśati lekha vacitu to me [Stovaṃ]nasa haste uṭa iṣa prahadavya*, »deshalb ist dies durch Stovana dorthin geschickt worden, um nach Kamelen zu fragen. Wenn dieser Stovana dorthin kommt, solle er dich den Brief lesen lassen, dann müssen Kamele mir hierher durch Stovana geschickt werden«.

yo, sanskr. **yam* (*yad*); *ahu*, ich; *tumahu*, euer; *masanumasu*, sanskr. *masānumāsam* usw.

Auch der Konsonantismus ist im großen und ganzen derselbe wie in den Prakrits. Unverbundene Anfangskonsonanten bleiben unverändert. und Tenues zwischen Vokalen werden erweicht. Dabei ist es aber auffallend, wie stark vorherrschend die spirantische Aussprache intervokalischer Konsonanten augenscheinlich gewesen ist.

Am besten läßt sich dies vielleicht am *k* beobachten. Für intervokalisches *k* tritt gewöhnlich dasselbe wie *gr* aussehende Zeichen ein, das wir in der Wardak-Vaseninschrift kennengelernt haben und das ich mit dem griechischen γ wiedergebe. Vgl. *caraγa*, sanskr. *cāraka*, IV, 136, A 1: *saṃγalidaγa*, sanskr. *saṃkalita*, XV, 88, 5; *upaγaraṃ*, sanskr. *upakāra*, XV, 310, 6, *tusmaγa*, vgl. sanskr. *yuṣmākam*, XVI, 12, A 3, usw. Dasselbe Zeichen kommt auch für altes intervokalisches *g* vor: vgl. *yoγachema*, sanskr. *yogakṣema*, XV, 88, 4; *paricaγena*, sanskr. *parityāgena*. XV, 88, 2 usw. Auf eine spirantische Aussprache des intervokalischen *k* deutet auch das gelegentlich vorkommende *apramekaṃ* für sanskr. *aprameyam*, XVI, 12, A 2.

Für intervokalisches *c* kenne ich kein sicheres Beispiel. Rapson gibt *yajeti* für sanskr. *yācati* in IV, 136, A 5, und bemerkt, daß das Zeichen *j* hier ebenso modifiziert ist, wie das Zeichen *ga*, wenn es wie *gra* aussieht. Dasselbe modifizierte *j* wird auch nach Rapson gelegentlich für intervokalisches *j* gebraucht, und es vertritt ein sanskr. *ś* in Worten wie *kojalya*, sanskr. *kauśalya*, XVI, 12, A 1; *kujala*, sanskr. *kuśala*, XVI, 12, C 2. Es kann somit nicht zweifelhaft sein, daß das wie *jra* aussehende Zeichen einen tönenden palatalen Spiranten bezeichnet. Auf eine spirantische Aussprache intervokalischer Palatale deutet auch mit Sicherheit die regelmäßige Vertretung eines intervokalischen *j* durch *y* hin: vgl. das häufige *maharaya*, sanskr. *mahārāja*.

Bei den Dentalen können wir feststellen, daß intervokalisches *t* bald bleibt, bald zu *d* wird: vgl. das häufige *kridena*, sanskr. *kṛtena*: *rachidarya* in der Eingangsformel der Lederdokumente: häufig *deti* neben *dedi*; *pitare*, sanskr. *pitre*, XV, 137, 2 usw. Daneben tritt *t* nicht selten für sanskr. *d* ein. Rapson erwähnt *utaγa*, sanskr. *udaka*; *itaṃ*. sanskr. *idam*, und sogar *taṃda*, sanskr. *daṇḍa*. Das Verhältnis ist somit hier genau dasselbe wie im Altkhotanischen. Vgl. Leumann, S. 38.

Daß intervokalisches *p* zu *v* wurde, ist in voller Übereinstimmung mit der Behandlung dieses Lautes in den Prakrits. Vgl. z. B. *thuvaṃmi*, sanskr. *stūpe*, XV, 88, 2 und das häufige *viṃñavedi*, *viṃñaveti*. sanskr. *vijñapayati*. Vielleicht ist auch *bh* ähnlich behandelt worden in dem häufigen *mahanuava*, sanskr. *mahānubhava*, wofür ich nur XVII, 2, 1 *mahanuhava* gefunden habe.

Durchgehends finden wir somit eine deutliche Neigung zur spirantischen Aussprache intervokalischer Konsonanten, genau wie in der alten Khotansprache, und es liegt nahe zu schließen, daß diese auch in der Niyagegend gesprochen wurde und die fremdländische Schriftsprache beeinflußte.

Konsonantenverbindungen werden ebenso behandelt wie in den nordwestlichen Prakrits. Einige Einzelheiten verdienen es aber hervorgehoben zu werden.

Wir haben schon gesehen, daß sanskr. *kṣ* in vielen Wörtern zu *ch* wird. Daneben finden wir auch *kh*, z. B. in *khema* (neben *yoyachema*) in der Einleitungsformel der Lederdokumente. Das *gh* in *bhighu*(*saṃgha*), XV, 155, 3 und 4, ist wohl sicher nicht in Turkistan aus *bhikṣu* entstanden, sondern geht auf ein entlehntes *bhikkhu*, *bhikhu* zurück. Interessant ist hier die Erweichung des *kh*, was wohl auf spirantische Aussprache schließen läßt. Aus einer solchen Form erklärt sich auch *bilsaṃgä*, sanskr. *bhikṣusaṅgha*, in der alten Khotansprache. Das *l* in diesem Wort ist nicht aus einem Guttural entstanden, sondern die von Leumann, S. 67, nachgewiesene Beschwerung eines vorhergehenden Vokals vor gewissen Konsonanten, die in der alten Khotansprache, und zwar namentlich in Lehnwörtern vorkommt. Es bleibt also bloß *bi* als Repräsentant von *bhikṣu*, und dies *bi* kann wohl nur aus einem *biy* mit spirantischer Aussprache des Gutturals erklärt werden.

Die eben erwähnte Beschwerung eines Vokals mittels eines *r* vor Konsonanten, welche für die alte Khotansprache so charakteristisch ist, können wir übrigens auch in den Niya-Dokumenten nachweisen. So finden wir z. B. *carapuruṣa-r-Lipasa* XV, 137, 3; *Kalapurnabala*, XV, 155, 7 und wiederholt in dem nachlässig geschriebenen XV, 305, neben *Kalapuṃñabala* in XV, 166. Diese Tatsache ist eine sehr starke Stütze für die Annahme, daß die Niya-Dokumente unter dem Einfluß der alten Khotansprache stehen.

Was Verbindungen von Explosivlauten betrifft, ist nur das häufig vorkommende *anada*, sanskr. *ājñapta*, auffallend. Hier wird konstant *d* geschrieben, was vom Standpunkte der Prakrits schwer zu erklären ist. In der alten Khotansprache wird *pt* zu *ud*, und dem indischen *sapta* entspricht z. B. *hauda*. Vielleicht kann man eine ähnliche Behandlung der Verbindung *pt* in *anada*, das sicher sehr viel gebraucht wurde, annehmen.

Wenn wir uns zu den Nasalen wenden, ist es auffallend, daß die Dokumentensprache anscheinend nicht, wie die Sprache der Kharoṣṭhī-Handschrift des Dhammapada, *n* und *ṇ* unterscheidet. Das Zeichen, das in der Handschrift *na* bezeichnet, wird auch gewöhnlich zwischen Vokalen verwendet, und *ṇa* scheint dem Dialekt abzugehen. Das sonst

ṇa bezeichnende Zeichen kommt allerdings gelegentlich vor, namentlich wenn es mit der Anusvāra-Kurve verbunden ist, es scheint aber keinen verschiedenen Laut zu bezeichnen, und z. B. in dem vorzüglich erhaltenen Dokument XVI, 12 B kommt bloß dentales *n* vor. Es kann meiner Ansicht nach keinem Zweifel unterliegen, daß der in den Dokumenten verwendete indische Dialekt aus derselben Gegend stammt wie der Dialekt der Kharosthī-Handschrift. Auch in den indischen Kharoṣṭhī-Inschriften finden wir, wie ich oben bemerkt habe, Spuren derselben Sachlage. Wenn die Dokumentensprache das zerebrale *ṇ* aufgegeben hat, liegt es nahe, zu schließen, daß ein solches der Landessprache abging, und es muß daran erinnert werden, daß in der alten Khotansprache das in ganz wenigen Wörtern auftretende *ṇ* immer sekundär ist.

Nach Nasalen werden nun, wie in der alten Khotansprache, Tenues erweicht. Vgl. *saṃgalidaya*, sanskr. *saṃkalita*, XV, 88, 5, und die häufige Endung der 3. Person plur. des Präteritums *taṃdi*. Weiter finden wir eine ausgesprochene Neigung, Vokale vor Nasalen zu nasalieren; vgl. häufig vorkommende Formen wie *viṃñavedi*, *maṃnuśa*, *kayaṃmi*. Über die entsprechende Neigung der alten Khotansprache vgl. Reichelt, S. 26.

Was die Zischlaute betrifft, so besitzt die Sprache alle die drei *s*-Laute des Sanskrit. Aus Schreibungen wie *kujala* für sanskr. *kuśala* und *guśura*, vgl. *kujula*, können wir schließen, daß intervokalisches *ś* wie in der alten Khotansprache tönend gesprochen wurde.

Die Deklination der Substantiva macht einen ganz prakritischen Eindruck. Wie so häufig in den indischen Kharoṣṭhī-Inschriften wird oft bloß das letzte von mehreren koordinierten Substantiven mit einer Kasusendung versehen: vgl. *mahanuava maharaya Jitroga Mayiri devaputrasa*, XV, 155, 1; *carapuruṣar-Lipasa*, XV, 137, 3; *eda uṭasa*, XVII, 2, 3 usw. Falls *Mayiri* in XV, 155, 1, *Maïri*, XV, 166, 1 Nominative sind, würden wir hier die gebräuchliche Nominativform der *a*-Stämme in der alten Khotansprache wiederfinden. Ähnlich sind auch Verbindungen wie *Khotaṃmi maṃnuśa* und *Caḍoti bhighusaṃghasa*, XV, 155, 3, *Pirovraci Makaṣekṣasa*, XV, 137, 2 zu beurteilen. Alle diese Formen können aber auch Genitive sein; vgl. *Hachadii thuvaṃmi*, XV, 88, 2; *Ḍasatraï pitare*, XV, 137, 2. Das würde auch zu der alten Khotansprache stimmen, wo der Genitiv der *a*-Stämme ebenfalls auf *i* endigt.

In der Konjugation ist namentlich das Präteritum von Wichtigkeit. Wir finden hier regelmäßig Formen wie *śrudemi*, ich habe gehört, XVI, 12, C 2; *picavidemi*, ich habe ausgehändigt, XV, 88, 10; *didemi*, ich habe gegeben, XV, 88, 2; *prehidesi*, du hast geschickt, XV, 333, 1; *prahidesi*, ebenso, XV, 88, 3; *baṃnitesi*, du hast gebunden, IV, 136, A 3;

śrudama, wir haben gehört, *hutama*, wir wurden, XVI, 12, A 2; *kridama*, wir haben gemacht, ebenda 4; *palayitaṃti*, sie sind geflüchtet, XV, 137, 2; *nitaṃdi*, sie führten; *padarṣitaṃdi*, sie möchten sich vergreifen, XVII, 2, 3ff.; *ichitaṃdi*, sie wünschten, XV, 166, 3 usw. Es scheint mir hier unmöglich, nicht an die Bildung des Präteritums in der alten Khotansprache zu denken; vgl. *nātaimä*, d. h. *nāte īmä*, ich habe erlangt; *natai*, d. h. *nate hi*, du hast erlangt, und namentlich die dritte Person Plural, *dätāṃdä*, sie sahen usw., die genau den oben gegebenen Formen aus der Dokumentensprache entspricht, während ähnliche Formen in anderen indogermanischen Sprachen nicht nachgewiesen worden sind.

Wenn wir nun zurückblicken, werden wir viele Einzelheiten finden, in welchen die Dokumentensprache auf auffallende Weise mit der alten Khotansprache, und zum Teil nur mit ihr, übereinstimmt. Der Wechsel zwischen *a* einerseits und *e* oder *i* anderseits, der Übergang von *e* und *ai* zu *i*, die Beschwerung eines Vokals mittels eines *r* vor Konsonanten, die Neigung zu spirantischer Aussprache intervokalischer Konsonanten, das *d* für altes *pt*, die Erweichung der Tenues nach Nasal, die Nasalierung eines Vokales vor Nasalen, die tönende Aussprache von intervokalischem *ś*, die Genitiv- oder Nominativformen auf *i* in *a*-Stämmen, die Bildung des Präteritums auf *e* mit Hinzufügung der Personalendungen im Singular und namentlich die eigentümliche dritte Person des Plurals auf *taṃdi*, alle solche Einzelheiten beweisen jede für sich nichts. Zusammengenommen aber machen sie es, so viel ich sehe, sicher, daß die Dokumentensprache unter dem Einfluß einer Sprache stand, die mit der alten Khotansprache wenigstens eng verwandt war. Der Schluß scheint mir unvermeidlich, daß die alte Khotansprache in den ersten Jahrhunderten unserer Zeitrechnung in der Niyagegend, und wir können getrost hinzufügen in dem benachbarten alten Tu-ho-lo, gesprochen wurde.

Wir haben somit gefunden, daß Lüders mit Recht die Kuṣanas in Indien als die Nachfolger und Erben der Śakas darstellte und weiter, daß die Sprachen der Śakas und der Kuṣanas, d. h. der Yüe-tschi, aller Wahrscheinlichkeit nach miteinander eng verwandt waren, daß sie sich aber doch dialektisch unterschieden. Wir haben gesehen, daß enge Beziehungen zwischen den Kuṣanas und dem Süden Ostturkistans bestanden, während die Śakas aus dem Norden gekommen zu sein scheinen. Weiter haben wir gefunden, daß dieselbe iranische Sprache, von der wir schon wußten, daß sie in Khotan gesprochen worden ist, wahrscheinlich über den ganzen Süden Ostturkistans verbreitet war. Da nun auch die Chinesen das alte Tu-ho-lo in dieser Gegend kannten, sehe ich noch immer nicht ein, wie wir umhinkönnen zu schließen,

daß die Sprache, die Leumann Nordarisch und Lüders Śakisch nennen, die Sprache der Yüe-tschi war.

Anderseits ist es ganz sicher, daß die Türken später unter *toχri* eine ganz andere Sprache verstanden. Diese Tatsache kann ich mir bloß so erklären, daß der alte Tocharername, nach dem großen Zuge der Yüe-tschi, in den Gegenden, die sie einmal besetzt hatten, noch in Gebrauch blieb und auf andere Völker übertragen wurde. Daß jedenfalls die Chinesen die Yüe-tschi von dem Volke unterschieden, deren Sprache die Türken *toχri* nannten, geht aus dem schönen »Beitrag zur genaueren Bestimmung der unbekannten Sprachen Mittelasiens« hervor, in welchem Müller den Namen *toχri* in der türkischen Übersetzung der Maitrisimit nachwies. Hier wird gezeigt, wie in Bunyiu Nanjios Tripiṭakakatalog in dem Übersetzerverzeichnis zuerst Yüe-tschi-Übersetzer kommen, dann Soghdier, und dann Eingeborene aus Kutscha. Darunter verstand Müller damals Türken. Heute aber wissen wir, daß in Kutscha wesentlich dieselbe Sprache gesprochen wurde, welche die Türken *toχri* nannten.

Durch die Annahme einer Übertragung der Bezeichnung *toχri* auf ein Volk, dem sie ursprünglich nicht gehört, wird auch die sich aus der Auffassung der Herren Müller und Sieg ergebende Schwierigkeit beseitigt, wonach die Chinesen ein Volk, in dessen Sprache der Laut *g* nicht vorkam, mit einem Namen bezeichnet haben sollten, der mit *g* anfängt.

Die Schriften des Epiphanius gegen die Bilderverehrung.

Von Karl Holl.

(Vorgetragen am 22. Juni 1916 [s. oben S. 697].)

Epiphanius hat zweimal in der Geschichte das unverdiente Glück gehabt, für einen großen Dogmatiker gehalten zu werden. Den Höhepunkt seines Ruhmes bezeichneten die Unionsverhandlungen auf dem Florentiner Konzil. Da kam es ihm zugut, daß er in seinen Schriften mehrfach die Wendung vom Ausgang des Geistes aus Vater und Sohn gebraucht hatte[1]. Nicht auf Grund irgendwelcher tieferen Überlegung, sondern mehr zufolge einer gewissen Lässigkeit, um die in sich ungleichartigen Aussagen, daß der Geist vom Vater ausgehe und daß er vom Sohn nehme, zu einer kurzen, handlichen Formel zusammenzufassen. Indes der bloße Wortlaut genügte den Lateinern, um ihn als einsamen Zeugen der abendländischen Wahrheit im Osten zu preisen, und die Unionsfreundlichen unter den Griechen beschwichtigten ihr Gewissen, indem sie sich in Begeisterung für ihren Epiphanius hineinredeten.

Aber schon bei früherer Gelegenheit ist sein Name viel genannt worden. Im zweiten Abschnitt des Bilderstreits wurde der in ganz anderem Sinn von ihm niedergeschriebene Satz: daß der Kaiser und sein Bild zusammenfielen[2], ebenso als ein lösendes Wort ausgegeben wie die ähnlich mißbrauchte Basiliusstelle.

Jedoch diesmal war seine Anerkennung keine unbedingte. Seit Beginn des Kampfes standen Schriften von ihm zur Frage, in denen er sich scharf gegen die Bilderverehrung ausgesprochen hatte. Schon Johannes Damascenus nimmt auf eine von ihnen Bezug und versucht ihre Echtheit anzuzweifeln oder mindestens ihr Gewicht abzuschwächen[3].

[1] Ancoratus c. 8, 6; I 15, 14 Holl 67, 1; I 81, 14f. 71, 1; I 88, 14 75, 3; I 94, 17.

[2] Panarion haer. 65, 8, 10 καὶ γὰρ καὶ οἱ βασιλεῖς οὐ διὰ τὸ ἔχειν εἰκόνα δύο εἰσὶ βασιλεῖς, ἀλλὰ βασιλεὺς εἷς σὺν τῇ εἰκόνι. Zuerst hat ihn, soviel ich sehe, Hadrian I in seinem Brief an Irene vom 27. Oktober 785 (Mansi XII 1067 D = 1069 A) verwertet.

[3] Or. de imagg. I 25; Migne 94, 1257 A εἰ δὲ φῂς τὸν θεῖον καὶ θαυμαστὸν Ἐπιφάνιον διαρρήδην ταύτας ἀπαγορεῦσαι, πρῶτον μὲν τυχὸν (!) παρεγγεγραμμένος καὶ ἐπί-

Die Bildergegner ließen sich dadurch nicht abhalten, diese Waffe im Jahr 754 nachdrücklich zu gebrauchen[1]. So war das Konzil von 787 genötigt, näher auf diesen Punkt einzugehen (Mansi XIII 292 E ff.). Nach der ganzen Absicht der Versammlung verstand es sich freilich von selbst, daß die Schriften als unecht verworfen wurden. Man berief sich dafür auf die Tatsache, daß Epiphanius, der doch in seinem Panarion nicht weniger als 80 Häresien widerlegt hätte, die Bilderverehrung nicht unter ihnen aufführe; auch seien die betreffenden Schriften niemals von der Kirche angenommen worden — dafür sollten sie sogar selbst durch eine Stelle aus dem Brief an Theodosius I unfreiwillig Zeugnis ablegen[2] —; endlich brachte man die schon von Johannes Damascenus aufgestellte Behauptung in noch gesteigerter Form vor: auf Cypern hätten die eigenen Schüler des Epiphanius zu seinen Ehren eine Kirche erbaut und darin sein Bild nebst vielen andern Bildern angebracht. So zuversichtlich das alles klang, ganz müssen die Väter dem Gewicht ihrer Gründe nicht getraut haben. Denn das Schlußurteil läßt es einigermaßen unbestimmt, ob die Schriften rundweg für unecht oder nur als für die Kirche nicht maßgebend erklärt werden sollten: τὸ μὲν σύγγραμμα ἀποβαλλόμεθα, τὸν δὲ ἅγιον πατέρα διδάσκαλον τῆς καθολικῆς ἐκκλησίας γινώσκομεν (296 C).

Bei diesen Verhandlungen war eine wichtige Urkunde, der von Hieronymus übersetzte Brief an Johannes von Jerusalem[3], zunächst völlig unbeachtet geblieben. Er war offenbar in der Überlieferung des Ostens

πλαστος ὁ λόγος, ἄλλου μὲν ὢν πόνος, ἑτέρου δὲ τὴν ἐπωνυμίαν ἔχων, ὃ πολλοῖς εἴθισται δρᾶν. Aber er hat doch nicht den rechten Mut, die Unechtheit zu behaupten; sondern bringt nur Gründe vor, um sie als bedeutungslos hinzustellen: Epiphanius hätte vielleicht irgendeinen abergläubischen Mißbrauch abschneiden wollen, wie etwa Athanasius in seiner Verfügung über das ägyptische Bestattungswesen. Jedenfalls hätte er, wenn er auf weiteres ausgegangen wäre, sein Ziel nicht erreicht; denn selbst die nach ihm benannte Kirche in Cypern sei bis zum heutigen Tag mit Bildern geschmückt. Und schließlich — auf die Stimme eines einzelnen komme es nicht an: οὐ τὸ σπάνιον νόμος τῇ ἐκκλησίᾳ οὐδὲ μία χελιδὼν ἔαρ ποιεῖ. Entschiedener, aber ohne daß er Neues anzuführen wüßte, drückt er sich in seiner zweiten Schrift aus de imagg. II 18; Migne 94, 1304 C εἰ δὲ λέγεις τὸν μακάριον Ἐπιφάνιον τρανῶς τὰς παρ' ἡμῖν ἀπαγορεῦσαι εἰκόνας, γνῶθι ὡς ἐπίπλαστος ὁ λόγος, ⟨οὐ τοῦ ἁγίου Ἐπιφανίου ὤν⟩ ἀλλά τινος τῷ τοῦ θείου Ἐπιφανίου χρησαμένου ὀνόματι οἷα πολλὰ συμβαίνει γίνεσθαι.

[1] Mansi XIII 292 D/E. Man beachte dabei auch die Fortsetzung: ὃς καὶ ἑτέρους λόγους ἐξέθετο ἐπ' ἀνατροπῇ τῆς τῶν εἰκόνων ποιήσεως, οὓς οἱ φιλομαθεῖς ζητοῦντες εὑρήσουσιν.

[2] Ich mache schon hier darauf aufmerksam, daß die Konzilsväter ausdrücklich erklären, sie hätten den ganzen Brief vor sich gehabt: Mansi XIII 293 D ἣν γὰρ ἐπιστολὴν τινὲς αὐτῶν προφέρονται ψευδῶς ἐπιγεγραμμένην τοῦ αὐτοῦ ἁγίου Ἐπιφανίου τοῦ τῆς Κυπρίων προέδρου πρὸς Θεοδόσιον τὸν βασιλέα, ἡμεῖς ταύτην μετὰ χεῖρας λαβόντες καὶ ἀναγνόντες, ἐρευνητικῶς καὶ οὐ παροδευτικῶς, εὕρομεν κτε.

[3] Hieronymi ep. 51; I 395 ff. Hilberg.

verlorengegangen[1]. Erst die karolingischen Theologen haben ihn hervorgezogen[2]. Aber das hatte im Osten nur die Wirkung, daß nunmehr Nicephorus auch ihn für eine Fälschung der Bilderfeinde erklärte[3].

Der Streit, der daraufhin lange geruht hatte, ist im Reformationszeitalter wieder aufgelebt. Zumal in Frankreich bildeten unsere Schriften einen wichtigen Punkt der Auseinandersetzung zwischen Calvinisten und Katholiken. In diesem Ringen gelang es dem besten Kritiker des 17. Jahrhunderts, dem wackeren Jean Daillé[4], wenigstens für den Brief an Johannes von Jerusalem die Anerkennung der Echtheit zu erzwingen. Es war allerdings ein starkes Stück gewesen, diese Urkunde, auf die im darauffolgenden origenistischen Streit so oft zurückgegriffen wird, als eine Unterschiebung zu behandeln. Aber das war auch das Äußerste, was die Gegner zugestanden. Bezüglich der übrigen Äußerungen des Epiphanius siegte der dogmatische Wille und die Zahl der Bestreiter über all den glänzenden Scharfsinn, den Daillé zur Verteidigung aufbot.

Auf diesem Stand ist die Frage bis heute verharrt. Wo man die Schriften des Epiphanius gegen die Bilderverehrung überhaupt noch erwähnt — bezeichnenderweise spricht man immer nur in der Einzahl von ihnen —, da behandelt man sie ohne weiteres als unecht. Ja in neuester Zeit ist sogar wieder ein Rückschritt gemacht worden. Die Entdeckung eines griechischen Textes für den in Betracht kommenden Abschnitt aus der ep. ad Joh. episc. Hieros. hat D. Serruys zu der Unbesonnenheit verleitet, wenigstens diesen Teil des Briefs aufs neue als eine später eingeschmuggelte Fälschung hinzustellen[6], und Vailhé hat ihm darin gläubig zugestimmt[5].

---

[1] Daß der Osten bis 815 den Brief nicht kannte, geht aus der Tatsache hervor, daß Nicephorus ihn auch in seiner Schrift adv. Epiphanidem noch nicht erwähnt.

[2] Libri Carolini IV 25.

[3] In seiner noch unveröffentlichten Schrift gegen das Konzil von 815; vgl. D. Serruys, Comptes rendus de l'académie des inscriptions et belles-lettres 1904, S. 360ff.

[4] De imaginibus. Lugduni Batavorum 1642, S. 170ff.

[5] Échos d'orient 1906, S. 222 f. Vailhé möchte Serruys' Aufstellungen noch durch den Nachweis ergänzen, daß die Sammlung von Väterstellen, die die Bildergegner im Osten zu Grund legten, in der Zeit zwischen 717 und 729, vielleicht noch vor 717 entstanden sei. Das ständige Arbeiten mit derartigen »Sammlungen« von Väterstellen, das in Frankreich seit Batiffol üblich geworden ist, hat bereits an mehr als einer Stelle der Dogmengeschichte Schaden gestiftet. In unserem Fall läßt sich das Verfahren durch schlichte Tatsachen widerlegen. Hätte Vailhé die Akten der Konzilien von 754 und 787 und die Schriften des Nicephorus gelesen, so wüßte er, daß die betreffenden Väter nicht bloß einzelne herausgerissene Stellen, sondern die vollständigen Schriften des Epiphanius in Händen gehabt haben.

[6] Comptes rendus de l'académie des inscriptions et belles-lettres 1904, S. 360ff., vgl. auch Mélanges d'archéologie et d'hist. publ. par l'école française de Rome 1903, S. 345ff. — Serruys hat die Handschrift (cod. Paris 1250) wiedergefunden, aus der schon Banduri und später Pitra die Schrift des Nicephorus adv. pseudosynodum Iconomachorum zu veröffentlichen beabsichtigten. Dort findet sich inmitten anderer Väter-

Und doch sind wir heute in ganz anderer Lage als die Gelehrten des 17. Jahrhunderts. Wir sind nicht mehr bloß auf den Brief von Johannes von Jerusalem und die wenigen in den Akten der Konzilien

stellen, auf die sich die Bildergegner beriefen, auch das Stück aus dem Brief an Johannes von Jerusalem; wie es scheint im Umfang übereinstimmend mit der Anführung in den libri Carolini IV 25, aber im griechischen Wortlaut. Serruys hält nun diesen griechischen Text für das Original gegenüber dem lateinischen, erklärt ihn aber gleichzeitig für eine Fälschung und nimmt dann folgerichtig an, daß der Abschnitt erst später in die Überlieferung des von Hieronymus übersetzten Briefs eingeschoben worden sei. Er stützt das durch folgende Gründe: 1. unterbreche die Erörterung des Vorfalls in Anablata den Zusammenhang des Briefs. Auch eine Randbemerkung »notanda historialia« weise darauf hin, daß sie erst später hineingeraten sei 2. in der bei Nicephorus überlieferten griechischen Form erscheine der Abschnitt gar nicht als Teil eines größeren Ganzen, sondern sei durch ein (im lateinischen Text nicht wiedergegebenes) exordium als ein selbständiges Stück gekennzeichnet 3. die lateinische Übersetzung sei des Hieronymus unwürdig. Sie stimme nicht mit dem griechischen Original überein, verkehre dessen Sinn vielmehr häufig in sein Gegenteil; der Verfasser scheine kaum Griechisch gekannt zu haben. — Um es dann zu erklären, wie ein im Osten gefälschter griechischer Text zunächst in die Hände der Verfasser der libri Carolini und von da aus in die handschriftliche Überlieferung der Hieronymusbriefe geraten konnte, verweist Serruys auf den amtlichen Austausch, der zwischen den bilderfeindlichen Regierungen des Morgen- und Abendlands erfolgt sei. Unter Michael dem Stammler und Ludwig dem Frommen hätte ein derartiger Verkehr jedenfalls stattgefunden. Was hindere anzunehmen, daß er schon unter Karl dem Großen im Gang gewesen sei?

Ich war auf die von Serruys wiederentdeckte Handschrift schon vor langen Jahren, unabhängig von Serruys, aufmerksam geworden, habe aber keine Gelegenheit gefunden, sie einzusehen, bis mir jetzt der Krieg endgültig den Zugang zu ihr verschloß. Ich vermag daher Serruys' Angaben im einzelnen nicht nachzuprüfen. Jedoch auch ohne dies ist es möglich, seine Aufstellungen zu beurteilen.

Was zunächst die Behauptung anlangt, daß das betreffende Stück den Zusammenhang des Briefes störe, so lasse ich Serruys' Hinweis auf die Randbemerkung »notanda historialia« ganz beiseite. Wie mag man eine derartige Leserbeischrift dazu verwenden, um die Echtheit des Abschnitts in Zweifel zu ziehen. Mit mehr Recht könnte man daraus einen Grund für das Gegenteil entnehmen. Aber auch abgesehen davon, ist Serruys' Verdächtigung des Abschnitts ein kühnes Unterfangen. Es ist zuzugeben, daß das c. 9 mit dem wichtigsten Gegenstand des Briefs, der Bekämpfung des Origenes, sachlich in keiner Verbindung steht; aber um so enger ist es mit der ganzen Absicht des Schreibens verknüpft. Epiphanius will in der ep. 51 sein Verhältnis zu Johannes grundsätzlich bereinigen und bringt darum alles vor, was zwischen ihnen beiden steht. Selbst die Rechnung wegen des zerrissenen Vorhangs will er ihm nicht schuldig bleiben. Wie hätte ein Späterer, ein durch Jahrhunderte von Epiphanius Getrennter, diese lebensvolle Geschichte erdichten können? Woher hätte er Einzelheiten wissen sollen, wie die, daß Epiphanius seinen Brief durch einen Lektor an Johannes überbringen ließ (S. 411, 22 vgl. Hieronymus c. Joh. 10; Migne 21, 363 A/B; dazu Sitz. Ber. d. Berl. Akad. d. Wiss. 1916, S. 230)? Und schließlich, wie soll man es sich vorstellen, daß dieses Einschiebsel in alle Handschriften, die unseren Brief überliefern, eindrang? Das würde doch die weitere Annahme fordern, daß unsere Handschriften insgesamt auf einen Archetypus zurückgingen, der in die karolingische Zeit gesetzt werden müßte; während nach allem, was aus Hilbergs Ausgabe zu ersehen ist, die Vorlagen unserer Handschriften — es handelt sich nicht nur um eine — weit älter sind.

Aber auch das Zweite, was Serruys vorbringt, daß nämlich das Stück im cod. Paris. mit einer eigenen Einleitung versehen sei, vermag seine Auffassung nicht zu

von 754 und 787 enthaltenen Stellen angewiesen. Vor nunmehr 58 Jahren hat Pitra im 4. Band seiner Spicilegium Solesmense ein Werk des

unterstützen. Es ist begreiflich, daß man dem Abschnitt eine Art Kopf gab, wenn man ihn aus dem Epiphaniusbrief herausnahm, um ihn als χρῆσις zu verwenden. In diesem Fall mochten ein paar Worte zur Einführung des Lesers erforderlich scheinen. Das Umgekehrte hingegen, daß ein selbständig entworfenes Stück sich so anstandslos in ein anderes Schreiben einfügte, wie das hier zuträfe, wäre fast ein Wunder.

Endlich der Grund, auf den Serruys das entscheidende Gewicht legt, das Verhältnis des lateinischen zum griechischen Texte. Die lateinische Form soll mangelhaft und eines Hieronymus unwürdig sein. Es ist von vornherein zu beachten, daß Serruys die lateinische Fassung nicht an und für sich, sondern nur im Vergleich mit der griechischen zu tadeln weiß. Er nimmt darnach als ganz selbstverständlich an, daß ein griechischer Text notwendig das Original sein müsse. Aber ist das in unserem Fall wirklich selbstverständlich? Serruys' Vorurteil wäre noch begreiflich, wenn er glaubte, den Urtext des von Hieronymus übersetzten Briefes gefunden zu haben. Aber er hält ja selbst die griechische Fassung schon für eine Fälschung. Ist es dann so sicher, daß die lateinische Form eine Übersetzung aus der von Serruys gefundenen griechischen ist? Diese Frage aufwerfen heißt fast schon so viel wie sie beantworten. Wer nur den lateinischen Text für sich vornimmt, wird gewiß nichts an seiner Form auszusetzen haben. Es würde auch Serruys wohl schwer fallen, irgend etwas darin namhaft zu machen, was nicht vollkommen verständlich, was nicht geschickt ausgedrückt und nicht gut hieronymianisch wäre. Das Latein ist so glatt, so ganz in der Art des Hieronymus, wie nur je in einer Schrift, die Hieronymus übersetzt hat. Stimmt nun der griechische Text damit nicht überein, so bleibt nur der Schluß übrig, daß das Griechische eine unbeholfene Übersetzung aus dem Lateinischen ist.

Diese vielleicht zunächst überraschende Vermutung läßt sich in der Tat beweisen. Serruys selbst gibt an, daß nicht nur unser Stück, sondern die Mehrzahl der Kirchenväterstellen den Akten des Konzils von 815 und den libri Carolini gemeinsam sind. Die Frage ist nun, ob dieser ganze Stoff aus dem Osten in den Westen oder umgekehrt aus dem Westen in den Osten gewandert ist. Glücklicherweise läßt sich dies sicher entscheiden. Im Osten hat der Patriarch Nicephorus es sich zur Lebensaufgabe gemacht, die Bilderfeinde zu widerlegen und namentlich die von ihnen ins Feld geführten Kirchenväterstellen ihnen zu entreißen. Er hat zu dem Zweck in der Zeit vom Regierungsantritt Leos des Armeniers an bis zum Konzil von 815 eine ganze Anzahl von Schriften verfaßt: den apologeticus minor, die ἐπίκρισις ... τῶν οὐκ εὐαγῶς ἐκληφθεισῶν κατὰ τῶν ἱερῶν εἰκόνων χρήσεων, die Schrift gegen Eusebius und Epiphanides und wohl auch den antirrheticus (denn die 30 Jahre, die er dort für den Abstand zwischen seiner Zeit und dem Konzil von 787 angibt, sind doch nur eine runde Zahl; anderseits wäre eine Widerlegung des Konzils von 754 nach 815 nicht mehr recht am Platz gewesen). In all diesen Schriften kommt jedoch jener gemeinsame Stoff nicht vor. Gerade darum schreibt Nicephorus nach 815 noch seine Schrift adv. pseudosynodum Iconomachorum, weil jetzt von den Bildergegnern so viel neuer Stoff vorgebracht worden war. Daraus folgt zwingend, daß nicht, wie Serruys meinte, ein aus dem Osten nach dem Westen geschmuggelter Pack von Väterstellen Quelle für die libri Carolini, sondern umgekehrt die libri Carolini eine Quelle für das Konzil von 815 gebildet haben. In diesem Sinne zeugt auch der Inhalt des Beschlusses von 815: er ist nicht eine einfache Wiederholung des Urteils der Synode von 754, sondern im Geist der libri Carolini abgeschwächt. Wenn die Bildergegner im Osten vor 815 noch einen solchen Haufen von Väterstellen zur Verfügung gehabt hätten, warum haben sie dann bis zu dem genannten Jahr von diesem Reichtum gar keinen Gebrauch gemacht?

Unter diesen Umständen erklärt sich nun das Verhältnis des griechischen zum lateinischen Text bei unserem Brief höchst einfach. Die griechischen Theologen, die

Nicephorus veröffentlicht, in dem sich der Patriarch eingehend mit den in Frage stehenden Schriften des Epiphanius[1] auseinandersetzt. Er nimmt sie eine nach der andern vor und teilt dabei zahlreiche Stellen aus ihnen wörtlich mit. Daß es dieselben Schriften sind, wie die sonst erwähnten, kann keinen Augenblick zweifelhaft sein. Nicht nur die Titel, sondern auch einzelne Stücke kehren bei Nicephorus in genauer Übereinstimmung wieder. Hier liegt also ein reicher Stoff bereit. Es hat nur merkwürdigerweise noch niemand daran gedacht[2], ihn zu sammeln und auf Grund davon das Urteil der früheren Jahrhunderte nachzuprüfen.

Dieser Aufgabe möchte ich mich heute unterziehen.

Die Fundorte sind, in geschichtlicher Reihenfolge geordnet:

Johannes Damascenus de imagg. or. I 25; Migne 94, 1257 A or. II 18; Migne 94, 1304 C.

auf dem Konzil von 815 saßen, werden wohl in vielen Fällen in der Lage gewesen sein, zu den von den libri Carolini dargebotenen Stellen den griechischen Urtext ausfindig zu machen. Aber sicherlich nicht in allen Fällen, und so wohl auch bei unserem Epiphaniusbrief, der wie gar vieles, was Epiphanius geschrieben hat, im Osten verschollen war. Dann konnte man sich, wenn die schöne Beweisstelle nicht wegbleiben sollte, nicht anders helfen, als indem man sie aus dem Lateinischen ins Griechische zurückübertrug. Schlecht und recht, wie es eben ging. Nicht dem Hieronymus ist der Vorwurf zu machen, daß er zu wenig Griechisch konnte, sondern dem Griechen von 815, daß er nur ungenügend Lateinisch verstand.

Ich bedaure es aufrichtig, daß ich gerade gegen Serruys diese lange Anmerkung habe schreiben müssen. Es ist mir nicht recht verständlich, daß ein in anderen Dingen so scharfsinniger Mann wie er sich das alles, was gegen seine Annahme spricht, nicht selbst gesagt hat. Oder sollte Serruys in der Zwischenzeit seinen Irrtum eingesehen haben und darum nicht weiter auf die Sache zurückgekommen sein?

[1] Nicephorus nennt den Verfasser allerdings mit Vorliebe Epiphanides, aber auf Grund einer höchst mangelhaften Beweisführung (adv. Epiph. III 9; S. 299, 20 ff. Pitra). Sein noch lebender Zeitgenosse, der Bischof von Side, will als junger Mensch in Nakolia einen Kodex dieser Schriften gesehen haben, wo noch deutlich zu erkennen war, daß im Titel anstatt Ἐπιφανί////ου ursprünglich Ἐπιφανίδου dagestanden hatte. Es beleuchtet nun die Urteilskraft des Nicephorus, daß ihm der Gedanke überhaupt nicht kommt, ob die Tilgung des δ nicht berechtigte Verbesserung eines Schreibfehlers war. Für ihn ist es selbstverständlich, daß nur die bösen Bilderfeinde das δ beseitigt und damit die Schriften eines schlimmen Epiphanides dem unschuldigen Epiphanius unterschoben hätten. Es bedarf wohl keines Worts, daß das »Zeugnis« des Bischofs von Side für uns nicht in Betracht kommt, zumal da Nicephorus selbst einräumt (I 1; S. 294, 1 ff. Pitra), daß auch er in allen ihm zugänglichen Handschriften Epiphanius von Cypern als Verfasser bezeichnet fand.

[2] V. Dobschütz (Christusbilder S. 103*) hat zwar die Schrift adv. Epiph. durchflogen, aber sich nicht auf eine nähere Untersuchung eingelassen. Unrichtig ist es, wenn er die δογματικὴ ἐπιστολή als eine besondere Schrift aufführt; sie fällt vielmehr (vgl. unten S. 840 Vorbem. zu III) mit dem Testament zusammen. Ebenso hat v. Dobschütz irrtümlich den unter unseren Schriften vorkommenden Brief an Theodosius I. — Theodosius II. bei v. Dobschütz ist doch wohl nur Druckfehler — mit dem in der unglaubwürdigen Vita des Epiphanius angeführten (Dindorf I 66, 11 ff.) zusammengeworfen. Die beiden Schriftstücke haben schlechterdings nichts miteinander zu schaffen; schon der Gegenstand ist völlig verschieden.

Akten des Konzils von 754 Mansi XIII 292 D; vgl. aber auch 277 D und 336 E, wo unsere Schriften offenbar benutzt sind.

Akten des Konzils von 787 Mansi XIII 293 D.

Nicephorus apol. min.; Migne 100, 837 B adv. Euseb.; Pitra Spic. Sol. I 380, 20 ff. adv. Epiph.; Pitra Spic. Sol. IV 292 ff.

Theodorus Studita antirrhet. II; Migne 99, 388 A; vgl. auch 484 A/B ep. 36 ad Naucrat.; Migne 99, 1213 D.

Man sieht nun aus Nicephorus, daß es sich um drei Schriften des Epiphanius handelt:

1. eine Abhandlung (vielleicht besser: eine Flugschrift) gegen die Bilder
2. einen Brief an den Kaiser Theodosius I.
3. ein Testament des Epiphanius an seine Gemeinde.

Nicephorus stellt in seiner Widerlegung das zuletzt aufgeführte Stück voran: vermutlich, weil es das bekannteste war. Es wird wohl keiner näheren Begründung bedürfen, wenn ich es vielmehr an den Schluß rücke.

I. Λόγος τοῦ ἁγίου Ἐπιφανίου κατὰ τῶν ἐπιτηδευόντων ποιεῖν εἰδωλικῷ θεσμῷ εἰκόνας εἰς ἀφομοίωσιν τοῦ Χριστοῦ καὶ τῆς Θεοτόκου καὶ τῶν μαρτύρων, ἔτι δὲ καὶ ἀγγέλων καὶ προφητῶν.

Der Titel nach Nicephorus adv. Epiph. VI 16; S. 305, 8 ff. Pitra; vgl. dazu die Anspielungen S. 305, 28 306, 2 308, 40 f. 309, 35.

Die Schrift ist ausdrücklich erwähnt und behandelt nur bei Nicephorus adv. Epiph.: aber wohl mitinbegriffen in dem Hinweis der Synode von 754 Mansi XIII 292 D *καὶ ἑτέρους λόγους* (sc. außer dem Testament) *ἐξέθετο ἐπ' ἀνατροπῇ τῆς τῶν εἰκόνων ποιήσεως, οὓς οἱ φιλομαθεῖς ζητοῦντες εὑρήσουσιν.* — Dagegen ist aus Theodorus Studita antirrhet. II: Migne 99. 388 B (bei Epiph. finden sich Aussprüche:) *ἀπαγορεύουσαι ὅλως ἀναστηλοῦσθαι εἰκόνα, τοῦ κυρίου φημὶ καὶ τῆς θεοτόκου ἢ οὗτινος οὖν τῶν ἁγίων* trotz des scheinbaren Anklangs an den Titel nicht auf selbständige Kenntnis unsrer Schrift zu schließen. Denn Theodorus meint, daß es sich überhaupt nur um *eine* Schrift des Epiph. gegen die Bilder handle (388 B *ὥστε νόθον καὶ οὔ τι που τοῦ θείου Ἐπιφανίου τὸ κατὰ τῶν εἰκόνων σύγγραμμα*) und schöpft an der betreffenden Stelle sein ganzes Wissen aus den Akten des Konzils von 787.

1. Niceph. adv. Epiph. VI 18; S. 307, 36 ff. (von mir vorangestellt wegen der Einführungsformel; beachte auch die wohl hauptsächlich auf die Einleitung sich beziehenden Worte VI 17; S. 306, 5 f. *ἀλλὰ τά γε πλεῖστα τῶν μυθολογουμένων ... παρέντες, τὰ ἐπὶ ποσὸν ἐλέγχων δεόμενα καὶ δὴ διασκεψόμεθα*).

εἰπὼν γὰρ ἐν τοῖς ἐπάνω, ὅτι

τὸν τοῖχον κονιάσαντες χρώμασι διηλλαγμένοις τὰς εἰκόνας ἀνετύπωσαν.

22 *τοῖχον κονιάσαντες* spielt an auf Act. 23, 3 *τοῖχε κεκονιαμένε* vgl. Bruchst. 5.

2. Niceph. adv. Epiph. VI 17; S. 306, 9 ff.; vgl. die freieren Anführungen S. 312, 40 f. und S. 349, 27 f., auch S. 306, 14 313, 2 349, 27.

φησὶ γοῦν ἐκ προσώπου τῶν εὐσεβούντων τὸν λόγον προάγων·

ὅτι δή, φασί, τὰς εἰκόνας τῶν ἁγίων ποιοῦμεν εἰς μνημόσυνον
5 καὶ τιμὴν αὐτῶν.

3. Niceph. adv. Epiph. VI 17; S. 306, 24 vgl. S. 306, 26 f.

ψευδωνύμους *δὲ ἐκάλει ἐνταῦθα τὰς ἱερὰς εἰκόνας.*

4. Niceph. adv. Epiph. VI 17; S. 306, 35 f.

πόθεν δὲ αὐτῷ ἐπὶ τῆς τοῦ ἀρχαγγέλου *γραφῆς* ὄστεα καὶ νεῦρα
10 ἐνηρμοσμένα κατάδηλα *ἐγένετο, τῆς ἐκείνου ἦν λέγειν συνέσεως.*

9 ff. Epiph. muß also gesagt haben, daß auf dem von ihm getadelten Bild des Erzengels auch Knochen und Sehnen sichtbar dargestellt waren, die doch Wesen dieser Art unmöglich haben könnten; vgl. dafür auch S. 307, 1 f. *εἰ δέ τις μὴ γράφεσθαι ἀγγέλους τῷ εἶναι ἀσω-*
15 *μάτους καὶ ἀθεάτους ἀξιοῖ.*

5. Niceph. adv. Epiph. VI 18; S. 307, 18 ff.

εἶτα οὐκ ἔχων ὅθεν τοῖς ἁγίοις προστρίψει τὸ ἄγραφον, ὅπερ ἑτέρωθι (vgl. Bruchst. 14) *τῇ τοῦ θείου Λόγου σαρκώσει προσένειμεν, . . . ἐπ᾽ ἀσυνέτους καὶ ἀνουστάτους ἐννοίας ἵεται καί φησιν, ὅτι*

20 οἱ νομίζοντες ἐν τούτῳ τιμᾶν τοὺς ἀποστόλους, μαθέτωσαν ὅτι ἀντὶ τοῦ τιμᾶν, πλέον αὐτοὺς ἀτιμάζουσιν· Παῦλος γὰρ τὸν ψευδώνυμον ἱερέα ἐνυβρίσας τοῖχον κεκονιαμένον ἀπεφήνατο.

21 f. Act. 23, 3.

6. Niceph. adv. Epiph. VII 20; S. 309, 9 ff., vgl. dazu die teilweisen Anführungen
25 S. 309, 38 f. u. S. 312, 11 ff., auch S. 309, 34 313, 15. 29 f. 315, 4.

ἀλλ᾽ οὕτω κενολογήσας καὶ φλυαρήσας ἐπάγει·

»οἴδαμεν γάρ«, φησὶν Ἰωάννης, »ὅτι ὅταν φανερωθῇ, ὅμοιοι αὐτῷ ἐσόμεθα«, καὶ Παῦλος τοὺς ἁγίους »συμμόρφους τοῦ υἱοῦ τοῦ θεοῦ« ἐκήρυξεν· πῶς οὖν τοὺς ἐν δόξῃ μέλλοντας φαι-
30 δρύνεσθαι ἁγίους ἐν ἀδόξῳ καὶ νεκρῷ καὶ ἀλάλῳ θέλεις ὁρᾶν, τοῦ κυρίου λέγοντος περὶ αὐτῶν· »ἔσονται γάρ, φησίν, ὡς ἄγγελοι θεοῦ«.

27 1. Joh. 3, 2 | 28 Röm 8, 29 | 29 f. vgl. Konzil von 754; Mansi XIII 277 D τοὺς τοιαύτῃ μέλλοντας δόξῃ φαιδρύνεσθαι ἁγίους ἐν ἀδόξῳ
35 καὶ νεκρᾷ ὕλῃ καθυβρίζειν 31 Matth. 22, 30 (Luc. 20, 36).

7. Niceph. adv. Epiph. IX, 35; S. 318, 1 ff.

τὰ δὲ ἑξῆς τοῦ εἰκαιόφρονος οἷα ⟨ἐστιν⟩ κατίδωμεν. λέγει γοῦν·

πῶς δὲ καὶ ἀγγέλους πνεύματα ὑπάρχοντας καὶ ἀεὶ ζῶντας ἐν νεκροῖς γράφων προσκυνεῖς, τοῦ προφήτου λέγοντος »ὁ ποιῶν
40 τοὺς ἀγγέλους αὐτοῦ πνεύματα καὶ τοὺς λειτουργοὺς αὐτοῦ πῦρ φλέγον«;

39 Psalm 103, 4.

8. Niceph. adv. Epiph. IX 36; S. 319, 15; vgl. S. 323, 14 f.

τὰ δὲ ἐπὶ τούτοις ληρήματα τίνα;

45 λέγω δὲ ὅτι οὐδὲ αὐτοὶ θέλουσι προσκυνεῖσθαι.

9. Niceph. adv. Epiph. IX 36; S. 319, 33 ff.

καὶ ἃ δοκεῖ πρὸς συνηγορίαν τῆς ἀσεβείας ἐπάγεσθαι παρὰ τῆς τοῦ θείου Ἰωάννου ἀποκαλύψεως παρατίθεται, προσκυνοῦντα τὸν ἀπόστολον τῷ μυσταγωγοῦντι ἀγγέλῳ ἀκούειν·

»ὍΡΑ ΜΗ͂· ϹΎΝΔΟΥΛΟϹ ΓΆΡ ϹΟΥ ΕἸΜῚ ΚΑῚ ΤΩ͂Ν ἈΔΕΛΦΩ͂Ν ϹΟΥ ΤΩ͂Ν ἘΧΌΝΤΩΝ ΤῊΝ ΜΑΡΤΥΡΊΑΝ ἸΗϹΟΥ͂. Τῼ͂ ΘΕῼ͂, ΦΗϹΊΝ, ΠΡΟϹΚΎΝΗϹΟΝ.«

5 Apoc. 22, 9.

10. Niceph. adv. Epiph. IX 36; S. 319, 40 ff. vgl. S. 326, 8 f.

καὶ τὰ ἐπὶ τούτοις·

ἈΛΛ᾿ ΟΥ̓ΔῈ ΟἹ ἈΠΌϹΤΟΛΟΙ ἨΘΈΛΗϹΑΝ ΠΡΟϹΚΥΝΕΙ͂ϹΘΑΙ. ΚΑῚ ΓᾺΡ ὍΤΕ ΕΥ̓ΑΓΓΕΛΊΖΕϹΘΑΙ ἈΠΕϹΤΆΛΗϹΑΝ, ἙΑΥΤΟῪϹ ΠΡΟϹΚΥΝΕΙ͂ϹΘΑΙ ΟΥ̓Κ ἬΘΕΛΟΝ, ἈΛΛᾺ ΤῸΝ ΑΥ̓ΤΟῪϹ ἈΠΟϹΤΕΊΛΑΝΤΑ ΧΡΙϹΤΌΝ. Ὁ ΓᾺΡ ἘΞΟΥϹΊΑΝ ΠΑΡ᾿ ΑΥ̓ΤΟΥ͂ ΛΑΒῺΝ ΔΕϹΜΕΎΕΙΝ ΚΑῚ ΛΎΕΙΝ ἘΠῚ ΓΗ͂Ϲ ΚΑῚ ΟΥ̓ΡΑΝΟΥ͂, ἜΛΕΓΕ ΚΟΡΝΗΛΊῼ ὍΤΙ »ὉΜΟΙΟΠΑΘῊϹ ΕἸΜΙ ΚΑΤᾺ ϹῈ ἌΝΘΡΩΠΟϹ«, ΚΑῚ ἘΔΊΔΑϹΚΕ ΜῊ ἙΑΥΤῸΝ ΠΡΟϹΚΥΝΕΙ͂ϹΘΑΙ ἈΛΛᾺ ΤῸΝ ϹΩΤΗ͂ΡΑ ΧΡΙϹΤΌΝ.

12 f. vgl. Matth. 16, 19 | 14 vgl. Act. 10, 26 (14, 15).

11. Niceph. adv. Epiph. IX 37; S. 320, 27 ff.

ἐπήγαγεν . . . ὧδέ πως λέγων·

ΠΕΡῚ ΔῈ ΤΩ͂Ν ἈΓΓΈΛΩΝ ΟἹ ΠΑΤΈΡΕϹ ΟἹ ἘΝ ΛΑΟΔΙΚΕΊᾼ ϹΥΝΕΛΘΌΝΤΕϹ — ΠΆΝΤΩϹ ΓᾺΡ ὍΤΙ ΔΙᾺ ΤΟΙΑΎΤΗΝ ὙΠΌΘΕϹΙΝ ϹΥΝΉΧΘΗϹΑΝ — ΛΈΓΟΥϹΙΝ· »ΕἼ ΤΙϹ ἘΓΚΑΤΑΛΕΊΠΕΙ ΤῊΝ ἘΚΚΛΗϹΊΑΝ ΤΟΥ͂ ΘΕΟΥ͂ ΚΑῚ ἈΓΓΈΛΟΥϹ ὈΝΟΜΆΖΕΙ, ἈΝΆΘΕΜΑ ἜϹΤΩ· ὍΤΙ ἘΓΚΑΤΈΛΙΠΕ ΤῸΝ ΚΎΡΙΟΝ ἩΜΩ͂Ν ἸΗϹΟΥ͂Ν ΧΡΙϹΤῸΝ ΚΑῚ ΕἸΔΩΛΟΛΑΤΡΕΊᾼ ΠΡΟϹΕΛΉΛΥΘΕ«.

21 ff. can. 34 von Laodicea verkürzt wiedergegeben.

12. Niceph. adv. Epiph. X 46; S. 327, 30 ff. vgl. S. 328, 18. 22. 32 ff.

ταῦτα . . ἐξυβρίσας εἰς τοὺς ἁγίους, εἶτά τινα μεταξὺ . . . παραλαλήσας . . . ἐπ᾿ αὐτὸν τὸν τῶν ἁγίων θεὸν . . πάλιν μετῴχετο καὶ γράφει τοιάδε·

ΠΩ͂Ϲ ΤῸΝ ἈΚΑΤΆΛΗΠΤΟΝ ΚΑῚ ἈΝΕΚΔΙΉΓΗΤΟΝ ΚΑῚ ἈΠΕΡΙΝΌΗΤΟΝ ἈΠΕΡΊΓΡΑΦΌΝ ΤΕ ΓΡΆΦΕΙΝ ΛΈΓΕΙ ΤΙϹ, ὋΝ ΟΥ̓Κ ἼϹΧΥϹΕ ΜΩΥϹΗ͂Ϲ ἈΤΕΝΊϹΑΙ;

29 lies wohl ⟨*δύνασθαι*⟩ *γράφειν λέγοι* Holl | vgl. Ex. 3, 6 b 33, 20 *Μωυσῆς* Holl, gemäß dem stehenden Brauch des Epiph. *Μωσῆς* codd.

13. Niceph. adv. Epiph. X 48; S. 329, 12 f.

τί γὰρ ἐπάγει; ὅτι

ΦΑϹΊΝ ΤΙΝΕϹ ὍΤΙ ἘΠΕΙΔῊ ΤΈΛΕΙΟϹ ἌΝΘΡΩΠΟϹ ἘΓΈΝΕΤΟ ἘΚ ΜΑΡΊΑϹ ΤΗ͂Ϲ ἈΕΙΠΑΡΘΈΝΟΥ, ΔΙᾺ ΤΟΥ͂ΤΟ ἌΝΘΡΩΠΟΝ ΑΥ̓ΤῸΝ ΠΟΙΟΥ͂ΜΕΝ.

14. Niceph. adv. Epiph. X 48; S. 329, 18 f.

εἶτα ἐπὶ τούτοις·

ΚΑῚ ΔΙᾺ ΤΟΥ͂ΤΟ ἘΝΗΝΘΡΏΠΗϹΕΝ, ἽΝΑ ΤῸΝ ἈΚΑΤΆΛΗΠΤΟΝ ΔΙ᾿ ΟὟ ΤᾺ ΠΆΝΤΑ ἘΓΈΝΕΤΟ, ΔΙᾺ ΧΕΙΡΩ͂Ν ϹΟΥ ΓΡΆΨΑΙ ΔΥΝΗΘῌ͂Ϲ;

38 f. vgl. Joh. 1, 3.

15. Niceph. adv. Epiph. X 49, S. 329, 32 f.; vgl. 330, 5 f. (dort die erste Hälfte in der Form: *οὐκ ἔστιν οὖν, φησίν, ὅμοιος τῷ πατρί*; Niceph. hat anscheinend nicht begriffen oder nicht begreifen wollen, daß der Satz als Frage zu fassen ist) u. S. 330, 17 ff. (die Worte: *ἀλλ᾿ ὥς φατε ὑμεῖς, ἔπειτα οὐδὲ ζωοποιεῖ τοὺς*

νεκρούς, εἰ γράφεται, φησί sind nicht mit Pitra als wirkliche Anführung aus Epiph. zu verstehen, sondern sind spöttische Umformung unseres Satzes; die *ὑμεῖς* sollen die Orthodoxen sein).

εἶτα . . . ἐπιφέρει·

5 ΟΥ̓ΚΟΥ͂Ν ΟΥ̓Κ ἜCΤΙΝ ὍΜΟΙΟC ΤΟΥ͂ ΠΑΤΡῸC ΟΥ̓ΔῈ ΖΩΟΠΟΙΕΙ͂ ΤΟῪC ΝΕΚΡΟΎC;

5 *ὅμοιος τῷ πατρί* S. 330, 5; bei Epiph. wechselt beides.

16. Niceph. adv. Epiph. XI 51; S. 331, 1 vgl. S. 334, 1. 24 ff.

εἶτα φησιν·

ΠΟΥ͂ COΙ ΔΙΈΤΑΞΕ ΤΑΥ͂ΤΑ ἘΛΘῺΝ ἘΠῚ ΓΗ͂C, ΠΟΙΗ͂CΑΙ ὍΜΟΙΟΝ ΑΥ̓ΤΩ͂Ι ΚΑῚ
10 ΠΡΟCΚΥΝΕΙ͂Ν ΚΑῚ ὉΡΑ͂Ν;

10 *ὁρᾶν* (nicht etwa *τιμᾶν*), vgl. S. 835, 10 und S. 841, 6.

17. Niceph. adv. Epiph. XIII 54; S. 334, 18 f.

ὁρᾶτε γὰρ εἰς ὅσον καὶ ὅποι τὴν βλασφημίαν αἴρει . . .

ΑΥ̓ΤῊ Ἡ ΔΙΆΤΑΞΙC, *φησί*, ΤΟΥ͂ ΠΟΝΗΡΟΥ͂ ἘCΤΙΝ, ἽΝΑ ΚΑΤΑΦΡΟΝΉCΗΙC ΘΕΟΥ͂.

15 **18.** Niceph. adv. Epiph. XIII 56; S. 335, 3 ff.

τούτοις ἑξῆς προστίθησι λέγων·

Ὁ ΘΕῸC ΓᾺΡ ἘΝ ΠΆCΗΙ ΤΗ͂Ι ΠΑΛΑΙΑ͂Ι ΚΑῚ ΚΑΙΝΗ͂Ι ΤΑΥ͂ΤΑ ἈΝΑΙΡΕΙ͂, ἈΚΡΙ-ΒΩ͂C ΛΈΓΩΝ· »ΚΎΡΙΟΝ ΤῸΝ ΘΕῸΝ ΠΡΟCΚΥΝΉCΕΙC ΚΑῚ ΑΥ̓ΤΩ͂Ι ΜΌΝΩΙ ΛΑΤΡΕΎCΕΙC«.

20 18 Matth. 4, 10 vgl. Deut. 6, 13.

II. Ἐπιφανίου ἐπισκόπου Κύπρων
Ἐπιστολὴ πρὸς Θεοδόσιον τὸν βασιλέα.

Der Titel nach Synode von 787; Mansi XIII 293 D *ἐπιστολὴν . . ἐπιγεγραμμένην τοῦ αὐτοῦ ἁγίου Ἐπιφανίου τοῦ τῆς Κυπρίων προέδρου πρὸς Θεοδόσιον τὸν βασιλέα* und Niceph. adv. Epiph. XIV 57; S. 336, 6 vgl. S. 346, 38 ff. — Auf Grund von Niceph. apol. min.; Migne 100, 837 B *μαρτυροῦσι καὶ αἱ χρήσεις αἱ λεγόμεναι Ἐπιφανίου. καὶ γὰρ ἐκεῖ ὁ Ἐπιφάνιος ὡς προσκυνουμένας αὐτὰς παρὰ τῶν χριστιανῶν ὁρῶν ἐπειρᾶτο τὴν τούτων ἀναίρεσιν ποιήσασθαι· ὅπερ οὔτε ἐν τοῖς χρόνοις ἐκείνοις* ΕΥ̓CΕΒΕΙ͂C ΒΑCΙΛΕΙ͂C, ΠΡῸC ΟὝC ΤῸ ΓΡΆΜΜΑ ΔΟΚΕΙ͂ ΦΈΡΕCΘΑΙ . . . *ἐδέξαντο* ist vielleicht im Titel noch ΚΑῚ ΤΟῪC ΥἹΟῪC ΑΥ̓ΤΟΥ͂ oder etwas Ähnliches hinzuzusetzen, vgl. dafür auch adv. Epiph. XVII 69; S. 347, 11 *παισὶν ὁμοῦ*. Angeredet ist jedoch, soweit aus den Bruchstücken ersichtlich, innerhalb der Schrift immer nur der Kaiser Theodosius selbst.

Benutzt ist der Brief außer an den genannten Stellen auch bei Theodorus Stud. ep. 36; Migne 99, 1212 ff.

Über den Ton, in dem das ganze Schreiben gehalten war, sagt Nicephorus das eine Mal adv. Epiph. XVII 69; S. 347, 9 ff. *διὰ παντὸς τοῦ γράμματος ἐγκωμίοις ἐξαίρει* (sc. den Theodosius) *καὶ τὰ εἰς θεὸν εὐσεβοῦντα παισὶν ὁμοῦ ἐκ νεαρᾶς ἡλικίας καὶ τῷ βασιλείῳ οἴκῳ παντὶ ἐν ἐπαίνοις ποιεῖται καὶ εὐφημίαις κατακροτεῖ, ἔτι τε καὶ τὴν εἰδωλολατρείαν ὡς ἱκανῶς ἐξαφανίζοντα ὑπεραγάμενος* daneben aber XXIII 95; S. 365, 37 ff. *τἄλλα δὲ τῆς ἐπιστολῆς πολὺ τὸ ἀπίθανον ἐνδείκνυται, εἰ πρὸς βασιλέα τοιαῦτα γέγραπται, ἐκδιδάσκοντα οἷα δεῖ τὸν ἄρτι κατηχούμενον παιδεύεσθαι καὶ τῇ τοῦ καθ' ἡμᾶς μυστηρίου μυήσει προσερχόμενον· πρὸς ἰδιώτην γὰρ καὶ μαθητὴν τῶν* [illegible] *καὶ βαναύσων τὸν ἀγροικότερον μόλις ἂν γράφεσθαι ἄξια.*

19. Niceph. adv. Epiph. XIV 57; S. 336, 10ff. vgl. S. 344, 39

ΤῊΝ ΕἸΔΩΛΟΛΑΤΡΕΊΑΝ ἘΝ Τῼ ΚΌϹΜῼ ΤῊͅ ἙΑΥΤΟῦ ΚΑΚΟΤΕΧΝΊᾼ Ὁ ΔΙΆΒΟΛΟϹ ἘΜΗΧΑΝΉϹΑΤΟ ΚΑῚ ἘΝ Τῼ ΚΌϹΜῼ ἜϹΠΕΙΡΕ ΤΟῦΤΟ ΚΑῚ ἘΘΕΜΕΛΊΩϹΕ ΚΑῚ ΤΟῪϹ ἈΝΘΡΏΠΟΥϹ ἈΠῸ ΤΟῦ ΘΕΟῦ ἈΠΈϹΤΡΕΨΕ· ΝῦΝ ΔῈ ΠΆΛΙΝ ΜΕΤᾺ ΤᾺϹ ΑἹΡΈϹΕΙϹ ΚΑῚ ΤᾺ ΕἼΔΩΛΑ ΕἸϹ ἈΡΧΑΊΑΝ ΕἸΔΩΛΟΛΑΤΡΕΊΑΝ ΤΟῪϹ ΠΙϹΤΟῪϹ ΚΑΘΕΊΛΚΥϹΕ ΚΑῚ ἨΠΆΤΗϹΕ.

20. Niceph. adv. Epiph. XV 61; S. 340, 8ff.

εἰσφέρει ἑαυτὸν ἐν τῇ ἐπιστολῇ ΤΗ͂Ι ΠΊϹΤΕΙ ΤῶΝ ἘΝ ΝΙΚΑΊᾼ ΠΑΤΈΡΩΝ ἘΚ ΝΈΑϹ ἩΛΙΚΊΑϹ ἠκολουθηκέναι καὶ ὯϹ ΟἹ ΓΟΝΕῖϹ ΑὐΤΟῦ ἘΝ ΤΑΎΤῌ ΓΕΓΈΝΝΗΝΤΑΙ ΚΑῚ ΤῊΝ ΑὐΤῊΝ ΕἾΧΟΝ ὉΜΟΛΟΓΊΑΝ.

21. Niceph. adv. Epiph. XVII 71: S. 348. 34 Theodorus Stud. ep. 36: Migne 99, 1213D (Theodorus benutzt wohl den Nicephorus), vgl. S. 361, 39 363, 11 und Bruchstück 25.

γλωσσαλγήσας .. οὐκ ὀλίγα κατὰ τῆς ἱερᾶς ἡμῶν θρησκείας ... λοιπὸν ὥσπερ καταγοητεύων τὸν Θεοδόσιον ... τοιαῦτα προστίθησιν·

ΝΟΉϹΕΙ ΓᾺΡ Ἡ ϹῊ ΕὐϹΈΒΕΙΑ ΕἸ ΠΡΈΠΟΝ ἘϹΤῚΝ ἜΧΕΙΝ ἩΜᾶϹ ΘΕῸΝ ΖΩΓΡΑΦΗΤῸΝ ΔΙᾺ ΧΡΩΜΆΤΩΝ.

16 γὰρ < Theod. | θεοσέβεια Theod.; aber vgl. οἱ εὐσεβεῖς βασιλεῖς S. 837 Vorbem. zu II | θεὸν ἔχειν ἡμᾶς Theod.

22. Niceph. adv. Epiph. XVIII 71; S. 349, 7ff. — Der erste Satz auch angeführt bei Theod. Stud. ep. 36; Migne 99, 1216 C; der zweite Satz stammt, wie aus dem ἑτέρωθί ΠΟΥ zu schließen, nicht aus unsrer Schrift, sondern vermutlich aus der Abhandlung gegen die Bilderverehrer.

τοῦτο δὲ ἀναμνῆσαι μόνον (sc. ἀναγκαῖον ἡγούμεθα), ὡς ὁ λέγων ὅτι

ἬΚΟΥϹΑ ὩϹ ΚΑῚ ΤῸΝ ἈΚΑΤΆΛΗΠΤΟΝ ΥἹῸΝ ΤΟῦ ΘΕΟῦ ΤΙΝῈϹ ΓΡΆΦΕΙΝ ἘΠΑΓΓΈΛΛΟΝΤΑΙ

καὶ ἑτέρωθί που γράφων ὅτι

ΟὐΜΈΜΝΗΜΑΊ ΤΙ ΤΟΙΟῦΤΟΝ ἸΔΏΝ

25 ὡς: ὅτι Theod.

23. Niceph. adv. Epiph. XVIII 72; S. 349, 16ff.

τοὺς παλαιοὺς πατέρας ἐπάγεται καὶ φάσκει·

ΤΊϹ ΤῶΝ ΠΑΛΑΙῶΝ ΠΑΤΈΡΩΝ ΧΡΙϹΤΟῦ ΕἸΚΌΝΑ ΖΩΓΡΑΦΉϹΑϹ ἘΝ ἘΚΚΛΗϹΊᾼ Ἢ ἘΝ ΟἼΚῼ ἸΔΊῼ ΚΑΤΈΘΕΤΟ Ἢ ἘΝ ΒΉΛΟΙϹ ΘΥΡῶΝ; ⟨ΤΊϹ⟩ ΤῶΝ ἈΡΧΑΊΩΝ ἘΠΙϹΚΌΠΩΝ ΧΡΙϹΤῸΝ ἈΤΙΜΆϹΑϹ ἘΖΩΓΡΆΦΗϹΕΝ; ΤΊϹ ΤῸΝ ἈΒΡΑᾺΜ ΚΑῚ ἸϹΑᾺΚ ΚΑῚ ἸΑΚΏΒ, ΜΩ⟨Υ⟩ϹΈΑ ΤΕ ΚΑῚ ΤΟῪϹ ΠΡΟΦΉΤΑϹ Ἢ ΠΈΤΡΟΝ Ἢ ἈΝΔΡΈΑΝ Ἢ ἸΆΚΩΒΟΝ Ἢ ἸΩΆΝΝΗΝ Ἢ ΤΟῪϹ ΛΟΙΠΟῪϹ ἈΠΟϹΤΌΛΟΥϹ ΟὝΤΩϹ ΠΑΡΕΔΕΙΓΜΆΤΙϹΕΝ ΚΑῚ ἘΘΡΙΆΜΒΕΥϹΕΝ;

33 ⟨τίς⟩ Pitra 35 Μω⟨υ⟩σέα Holl 37 vgl. Col. 2, 15

24. Niceph. adv. Epiph. XIX 81; S. 353, 12ff. vgl. S. 353, 30. 34ff. 354, 2. 12ff. 355, 7f. 17 357, 14f.

ἀκουσόμεθα ὁποῖά τινα τοῖς προλαβοῦσιν ἐπάγει·

ἍΜΑ ΔῈ ΚΑῚ ΨΕΎΔΟΝΤΑΙ, ἘΞ ἸΔΊΑϹ ΑὐΤῶΝ ἘΝΝΟΊΑϹ ΜΟΡΦᾺϹ ΤῶΝ ἉΓΊΩΝ ἌΛΛΩϹ ΚΑῚ ἌΛΛΩϹ ἈΝΑΤΥΠΟῦΝΤΕϹ, ΠΟΤῈ ΜῈΝ ΓΈΡΟΝΤΑϹ ΠΟΤῈ ΔῈ

νεωτέρουϲ τοὺϲ αὐτοὺϲ *, ἃ μὴ ἑώρακαϲιν ἐμβατεύοντεϲ. κόμην γὰρ ἔχοντα τὸν ϲωτῆρα γράφουϲιν ἐξ ὑπονοίαϲ διὰ τὸ Ναζωραῖον αὐτὸν καλεῖϲθαι, ἐπείπερ οἱ Ναζιραῖοι κόμαϲ ἔχουϲιν. ϲφάλλονται δὲ οἱ τοὺϲ τύπουϲ αὐτῷ ϲυνάπτειν πειρώμενοι· οἶνον γὰρ ἔπινεν ὁ ϲωτήρ, ὃν οἱ Ναζιραῖοι οὐκ ἔπινον.

1 * ergänze etwa ⟨γράφοντες⟩ Holl | Col. 2, 18 **2f.** vgl. Matth. 2, 23 26, 71 Luc. 18, 37 24, 19 Joh. 18, 5. 7 19, 19 Act. 2, 22 3, 6 4, 10 6, 14 22, 8 26, 9 **3** ἐπείπερ Holl, nach S. 353, 35 εἴπερ codd. **3** und **5** Ναζιραῖοι Holl Ναζωραῖοι codd.; in den Handschriften und von den Schriftstellern oft verwechselt, auch Nicephorus arbeitet in seiner Widerlegung ständig mit der verderbten Lesart; Epiph. selbst unterscheidet jedoch beides klar, vgl. insbesondere Panarion haer. 29, 5. 7; I 327, 12 ff. Holl **4f.** vgl. Matth. 11, 19 26, 29 Joh. 2, 1 ff. **5** ὅνπερ S. 354, 13.

25. Niceph. adv. Epiph. XIX 83; S. 354, 41 vgl. S. 355, 1 f. 359, 25 und Bruchstück 21.

φανερὸν ἐκ τῆς ἐπαγωγῆς . .

οὐ πρέπον . . ἐϲτὶ θεὸν ἔχειν ἡμᾶϲ ἐν χρώμαϲι καὶ μέλεϲι ζωγραφούμενον.

26. Niceph. adv. Epiph. XIX 86; S. 357, 25 ff., vgl. S. 357, 34 f. 358, 17. 38.

τοιαῦτα γὰρ ἐπάγει τοῖς φάσκων·

καὶ αὐτὸ γὰρ ὅπερ πλάϲϲουϲιν ἀπὸ ἰδίαϲ ἐννοίαϲ διανοούμενοι, ψεύδονται. γράφουϲι γὰρ Πέτρον τὸν ἅγιον ἀπόϲτολον οἱ πλάνοι γέροντα ἄνδρα, τὴν κεφαλὴν καὶ τὸ γένειον κεκαρμένον· γράφουϲι δὲ καὶ τὸν ἅγιον Παῦλον ἄλλοι μὲν ἀναφαλαντέα, ἄλλοι δὲ φαλακρὸν γενειήτην καὶ τοὺϲ ἄλλουϲ μαθητὰϲ ψιλῶϲ κεκαρμένουϲ.

27. Niceph. adv. Epiph. XX 87; S. 358, 22 ff.

ἴδωμεν λοιπὸν τίνα τὰ ἑξῆς ἐπαγόμενα . . .

εἰ τοίνυν κόμην εἶχεν ὁ ϲωτήρ, οἱ δὲ ἄλλοι μαθηταὶ ἦϲαν κεκαρμένοι καὶ μὴ ἦν αὐτὸϲ κεκαρμένοϲ καὶ ἴϲοϲ αὐτοῖϲ φαινόμενοϲ, τίνι ⟨τῷ⟩ λόγῳ ⟨οἱ⟩ Φαριϲαῖοι καὶ οἱ γραμματεῖϲ τριάκοντα ἀργύρια ἐδίδουν τῷ Ἰούδᾳ μιϲθοῦ χάριν, ὅπωϲ φιλήϲαϲ αὐτὸν ὑποδείξῃ αὐτοῖϲ ὅτι »οὗτόϲ ἐϲτιν ὃν ζητεῖτε«, δυνάμενοι καὶ δι' ἑαυτῶν καὶ ὑπ' ἄλλων γνῶναι διὰ τοῦ ϲημείου τῆϲ κόμηϲ ὃν ἐζήτουν εὑρεῖν καὶ μὴ μιϲθὸν δοῦναι;

32 ⟨τῷ⟩ Holl, gemäß dem üblichen Sprachgebrauch des Epiph. | ⟨οἱ⟩ Holl **32ff.** vgl. Matth. 26, 14 ff. **34** vgl. Matth. 26, 48 Joh. 18, 4. 7. 8.

28. Concil. Nic. 787; Mansi XIII 293 D — (etwas vollständiger, aber frei wiedergegeben bei Niceph. adv. Epiph. XV 61; S. 340, 20 ff. *ὁμολογεῖ, πρῶτα μὲν ὡς* χλεύη τοῖϲ πολλοῖϲ *ἐπὶ τοῖς ληρῳδουμένοις αὐτῷ προὔκειτο, ἔπειτα δὲ ὅτι καὶ τοῖς συνεπισκόποις καὶ* ϲυλλειτουργοῖϲ *συμβουλεύσας ταῦτα* περιαιρεθῆναι *οὐκ ἠκούσθη*).

εὕρομεν ἐν τῷ τέλει τῆς ἐπιστολῆς ἔμφασιν τοιάδε περιέχουσαν·

ὅτι πολλάκιϲ λαλήϲαϲ τοῖϲ ϲυλλειτουργοῖϲ μου περιαιρεθῆναι τὰϲ εἰκόναϲ οὐκ ἐδέχθην παρ' αὐτῶν οὐδὲ πρὸϲ βραχὺ ἀκοῦϲαι τῆϲ ἐμῆϲ φωνῆϲ ἠνέϲχοντο.

29. Niceph. adv. Epiph. XXII 92; S. 362, 22 ff.

μικρὰ οὖν τινα ἐν τῷ μεταξὺ βαττολογήσας καὶ φλυαρήσας, εἶτα ὑποτίθεται τῷ βασιλεῖ·

ὅπως τὰ βῆλα τὰ ἔχοντα τοιαύτην γραφὴν συλλεγέντα εἰς ταφὴν τῶν πτωχῶν προχωρήσειεν, τὰ δὲ ἐν τοίχοις διὰ χρωμάτων λευκανθῆναι.

30. Niceph. adv. Epiph. XXII 92; S. 362, 26 ff.

εἶτα τὸ ἑαυτοῦ πάλιν φρενοβλαβὲς στηλιτεύων φησίν·

τὰ δὲ ἐν μουσαρίῳ προληφθέντα γραφῆναι, ἐπειδὴ δυσχερές ἐστι τὸ τοιοῦτον ἀνασκεύασμα, εἰ μὲν δυνατὸν ἀνασκευασθῆναι, καλόν· εἰ δὲ ἀδύνατον, ἀρκεσθῆναι τοῖς προγεγονόσι καὶ μηκέτι τινὰ ζωγραφεῖν οὕτως.

31. Niceph. adv. Epiph. XXIII 94; S. 364, 20 ff.

εἰ δὴ οὖν ἔτι τῇ ἀναισχύντῳ ἐπιμένοιεν γνώμῃ τῆς ἐπιστολῆς ταύτης ἀντεχόμενοι ἐκβιασθήσονται καὶ τοῖς ἄλλοις οἷς περιέχει ἀτόποις ἐξακολουθεῖν, ὡς ἐξεῖναι αὐτοῖς καὶ τοῖς σάββασιν οὐ τῆς τεσσαρακοστῆς μόνον, ἀλλὰ καὶ ἐν τοῖς ἄλλοις καιροῖς ἄχρις ἐνάτης ὥρας τὴν νηστείαν παραφυλάττειν.

III. Διαθήκη πρὸς τοὺς πολίτας.

Der Titel nach Nicephorus adv. Epiph. I 1; S. 295, 17 ff. *προτείνουσι δ' οὖν ὅμως διαθήκην πρὸς τοὺς πολίτας διατεταγμένην, καθ' ἣν* μὴ ἀναφέρειν εἰκόνας ἐπ' ἐκκλησίας ἢ ἐν κοιμητηρίοις *παρεγγυᾷ*, vgl. S. 296, 7 297, 24 f. 298, 18. *Δογματικὴ ἐπιστολὴ* heißt das Stück S. 303, 16 f.

Die Schrift ist angeführt außer bei Niceph. in den Akten des Konzils von 754 und darnach in denen von 787 (Mansi XIII 292 D); gemeint wohl bei Joh. Dam. de imagg. or. I 25; Migne 94, 1257 A *εἰ δὲ φῂς τὸν θεῖον καὶ θαυμαστὸν Ἐπιφάνιον διαρρήδην ταύτας ἀπαγορεῦσαι* und or. II 18; Migne 94, 1304 C *εἰ δὲ λέγεις τὸν μακάριον Ἐπιφάνιον τρανῶς τὰς παρ' ἡμῖν ἀπαγορεῦσαι εἰκόνας* und vermutlich auch bei Theodorus Stud. antirrhet. II; Migne 99, 388 B (vgl. S. 834, 9 ff.).

32. Konzil von 754; Mansi XIII 292 D.

λέγει οὖν ὁ ἐν σημειοφόροις περιβόητος Ἐπιφάνιος ὁ Κύπρου

προσέχετε ἑαυτοῖς καὶ κρατεῖτε τὰς παραδόσεις ἃς παρελάβετε· μὴ ἐκκλίνητε δεξιὰ μηδὲ ἀριστερά.

33. Konzil von 754; Mansi XIII 292 D (bis *τοῦ νοός*) Niceph. adv. Epiph. I 1; S. 295, 13 f. (vgl. Vorbem., gibt den ersten Satz frei wieder) IV 12; S. 301, 12 ff. (*οὐκ ἔξεστι — πρὸς τὸν θεόν*), vgl. S. 301, 27 f. 302, 7. 37.

οἷς ἐπιφέρει

καὶ ἐν τούτῳ μνήμην ἔχετε, τέκνα ἀγαπητά, τοῦ μὴ ἀναφέρειν εἰκόνας ἐπ' ἐκκλησίας μήτε ἐν τοῖς κοιμητηρίοις τῶν ἁγίων· ἀλλ' ἀεὶ διὰ μνήμης ἔχετε τὸν θεὸν ἐν ταῖς καρδίαις ὑμῶν. ἀλλ' οὔτε κατ' οἶκον κοινόν· οὐκ ἔξεστι γὰρ Χριστιανῷ δι' ὀφθαλμῶν μετεωρίζεσθαι καὶ ῥεμβασμῶν τοῦ νοός. ἀλλ' ἐγγεγραμμένα καὶ ἐντετυπωμένα ἔστω πᾶσι τὰ πρὸς τὸν θεόν.

40 *ἐξέσται* Niceph. *γὰρ* < Niceph. 41 *ῥεμβασμῷ* Niceph. *τοῦ* < Niceph.

34. Niceph. adv. Epiph. V 14; S. 303, 18ff., vgl. S. 303, 35 304, 3f. 13. 16. 34 307, 13 (dazu auch Konzil von 754, Mansi XIII 336 E; s. in der Anmerkung).

ἔτι δὲ πρόσκειται ἑτέρα χρῆσις ἐκ τῆς δογματικῆς αὐτοῦ ἐπιστολῆς, ὧδέ πως ἔχουσα·

ΕἼ ΤΙϹ ΤῸΝ ΘΕΙ͂ΟΝ ΤΟΥ͂ ΘΕΟΥ͂ ΛΌΓΟΥ ΧΑΡΑΚΤΗ͂ΡΑ ΚΑΤᾺ ΤῊΝ ϹΆΡΚΩϹΙΝ ἘΞ ὙΛΙΚΩ͂Ν ΧΡΩΜΆΤΩΝ ἘΠΙΤΗΔΕΎΕΙ ΚΑΤΑΝΟΗ͂ϹΑΙ .... ⟨ἜϹΤΩ ἈΝΆΘΕΜΑ⟩.

6 *ἐξ*: *δι'* S. 304, 16 und Konzil von 754; aber *ἐξ* wieder S. 304, 34 6f. ⟨*ἔστω ἀνάθεμα*⟩ Holl, nach S. 304, 38 *ἐπειδὴ καὶ ἀνάθεμα τοῖς εἰρημένοις τῷ πεφαντασιασμένῳ πρόσκειται*; die anzunehmende Lücke ist wohl zu ergänzen aus dem canon des Konzils von 754, Mansi XIII 336 E *εἴ τις τὸν θεῖον τοῦ θεοῦ λόγου χαρακτῆρα κατὰ τὴν σάρκωσιν δι' ὑλικῶν χρωμάτων ἐπιτηδεύοι κατανοῆσαι καὶ μὴ ἐξ ὅλης καρδίας προσκυνῇ αὐτὸν ὄμματι νοερῷ, ὑπὲρ τὴν λαμπρότητα τοῦ ἡλίου ἐκ δεξιῶν τοῦ θεοῦ ἐν ὑψίστοις ἐπὶ θρόνου δόξης καθήμενον, ἀνάθεμα.*

Obwohl Nicephorus nach seinem eigenen Geständnis vieles ausgelassen und ein paarmal auch nachweislich die Reihenfolge des Textes geändert hat, reichen die erhaltenen Bruchstücke doch hin, um uns ein deutliches Bild vom Inhalt der drei Schriften zu verschaffen. Eine geordnete Beweisführung ist überall noch erkennbar.

In der Flugschrift hatte der Verfasser sofort im Titel seiner Entrüstung über die Bilder Luft gemacht. Er kennzeichnete es als götzendienerischen Brauch, wenn man Bilder Christi, der Gottesmutter und der Märtyrer, von Engeln und Propheten herzustellen sich unterfange. Die Einleitung fuhr in demselben Ton fort. Dort sprach er unter anderm wegwerfend von dem Verschmieren der Wände.

Die Entschuldigung, daß die Bilder der Heiligen doch nur zu ihrem Gedächtnis und zu ihren Ehren angefertigt würden, läßt er nicht gelten. Zuvörderst sind, führt er aus, die Bilder in Wahrheit Fälschungen: sie stellen etwas dar, was so gar nicht vorhanden ist. Er hat selbst das Bild eines Erzengels gesehen, auf dem sogar Knochen und Sehnen deutlich zu erkennen waren. Als ob, will er sagen, ein Erzengel solche hätte.

Eben darum gereichten die Bilder den Dargestellten auch keineswegs zur Ehre. Wie fern der Gedanke an eine derartige Verherrlichung dem Sinn der Apostel lag, zeigt schon das Pauluswort von der überschmierten Wand, das er dem angeblichen Hohepriester an den Kopf warf. Die Bilder stehen ja im offenbaren Widerspruch mit der Verheißung, die den Christen durch Johannes, Paulus, ja den Herrn selbst bezeugt ist. Sie alle bekunden, daß die Seligen Christus ähnlich und dem Sohn Gottes gleichgestaltet, daß sie in himmlischer Herrlichkeit leuchten und sein werden wie die Engel Gottes. Demnach sind die in

den Himmel Aufgenommenen Geister und im Besitz eines ewigen Lebens. Wie kann man sie dann im gemeinen, toten und stummen Stoff selbst als Tote abbilden?

Auch die Verehrung, die ihrem Bild bezeugt wird, wollen die Heiligen selbst gar nicht haben. Der Engel in der Offenbarung hat sich die Anbetung durch Johannes ausdrücklich verbeten. Ebenso Petrus von Kornelius. Und die Kirche hat auf dem Konzil von Laodicea die Verehrung der Engel feierlich untersagt.

Das alles gilt in noch verstärktem Maß von Christus. Wie darf man ihn, den Unbegreiflichen und Unaussprechlichen, den Unfaßbaren und Unbeschreibbaren, im Bild beschreiben: ihn, dem Moses nicht ins Antlitz zu schauen vermochte! Man beruft sich darauf, daß Christus doch wahrer Mensch geworden sei und darum auch als solcher dargestellt werden könne. Aber unser Verfasser begegnet dem mit der entrüsteten Frage: ist er etwa darum Mensch geworden, damit du den Unbegreiflichen, den, der die Welt schuf, mit deinen Händen nachbilden könntest? Hat er denn deshalb, weil er Mensch wurde, aufgehört, dem Vater ähnlich zu sein? Oder ist er nicht mehr der, der die Toten lebendig macht? Und ist nicht, muß man ergänzen, diese seine göttliche Art sein eigentliches Wesen? Wo hat, fährt er fort, der auf Erden erschienene Christus geboten, daß man ein Bild von ihm anfertigen und es anbeten solle? Wenn je einer in der Kirche ein derartiges Gebot erlassen hat, so ist es vom Teufel; denn es leitet dazu an, Gott zu mißachten. Gott hat im Neuen wie im Alten Testament derartigen Dienst schlechthin verboten. Denn hier wie dort steht das Wort: Du sollst Gott den Herrn anbeten und ihn allein verehren.

Dieser Aufruf scheint nicht die genügende Wirkung getan zu haben. Wenigstens beklagt sich der Verfasser in der nächsten Schrift, daß er mit seinen Ermahnungen nur Spott geerntet und selbst bei seinen Mitbischöfen kein Gehör gefunden habe. Darum wendet er sich jetzt an eine höhere Stelle, an den Kaiser Theodosius I. Bei ihm, der in der Ausrottung des heidnischen Götzendienstes solchen Eifer bewiesen hat, meint er besseres Verständnis für sein Anliegen voraussetzen zu dürfen. Auf diese Gesinnung des Kaisers zielt es auch, wenn unser Verfasser sich ihm vorstellt als einen Mann, der von christlichen Eltern geboren und dem nicänischen Bekenntnis von frühester Jugend an zugetan gewesen sei.

Er führt es nun Theodosius I. zu Gemüte, daß der Teufel jetzt, wo die Häresen und die Götterbilder überwunden seien, die Christen aufs neue zum Götzendienst verführe. Der Kaiser möge es sich über-

legen, ob es sich für Christen gezieme, einen gemalten Gott zu haben. Denn derartiges komme jetzt auf. Er hat es zwar selbst nicht sicher gesehen, aber er weiß es, daß einzelne sich sogar erdreisten, den unbegreifbaren Sohn Gottes im Bild darzustellen.

Das sei eine unerhörte Neuerung. Wer von den alten Vätern, wer von den früheren Bischöfen habe je Christus dadurch verunehrt, daß er ein Bild von ihm in der Kirche oder in einem Privathause anbrachte? Wer habe es gewagt, die Erzväter oder Moses und die Propheten oder Petrus, Andreas, Jakobus, Johannes und die übrigen Apostel in dieser Weise zur Schau zu stellen?

Aber diesmal geht nun der Verfasser auf einen Punkt näher ein, den er in der vorigen Schrift nur gestreift hatte. Die Maler schildern, was sie nie gesehen haben. Nach ihrem eigenen Gutdünken zeichnen sie die Heiligen bald als alt, bald als jung. Christus malen sie mit langem Haar; vermutlich weil er der Nazoräer heißt und die Nasiräer langes Haar trugen. Aber Christus war kein Nasiräer; er trank Wein, was die Nasiräer nicht durften. Von den Aposteln malen sie Petrus als alten Mann mit kurzgeschorenem Kopf- und Barthaar, Paulus bald mit kahlem Vorderhaupt, bald ganz kahl und mit langem Bart, die übrigen Apostel kurz geschoren.

Wenn diese Bilder echt wären, dann hätten sich die Pharisäer und Schriftgelehrten das Geld für den Verrat des Judas sparen können. Die langen Locken hätten den Gesuchten inmitten der kurzgeschorenen Jünger auch ohne den Kuß des Verräters kenntlich gemacht.

Vom Folgenden ist nur noch der Schluß erhalten. Der Verfasser stellt da bestimmte Anträge für die Entfernung der Bilder. Die bildergeschmückten Vorhänge mögen zur Bestattung von Armen verwendet werden; die Darstellungen an den Wänden der Kirchen seien zu überweißen. Bei den Mosaiken sei die Vernichtung schwieriger; soweit sie nicht zerstört werden könnten, solle wenigstens die Herstellung von neuen untersagt werden.

Auch dieses Schreiben muß seinen Zweck verfehlt haben. So blieb dem Verfasser nur noch ein Letztes übrig; wenigstens in dem Kreis, den er zu beeinflussen vermochte, das Unheil nach Kräften aufzuhalten. Er hinterläßt darum seiner Gemeinde ein Testament, in dem er sie beschwört, bei der Überlieferung zu bleiben und weder nach rechts noch nach links davon abzuweichen. Nie sollen weder in Kirchen noch in Friedhöfen Bilder der Heiligen angebracht werden. Im Herzen müsse man Gottes gedenken; aber unziemlich sei es für den Christen, sich durch Augenreiz und Benebelung des Sinnes erregen zu lassen. Das bekräftigt unser Mann schließlich noch mit einer feier-

lichen Verwünschung: »wer es unternimmt, das göttliche Bild des Gott-Logos mit Berufung auf seine Menschwerdung in irdischen Farben anzuschauen, der sei verflucht«.

Es steht zuvörderst außer Frage, daß alle diese Kundgebungen von einem und demselben Verfasser herrühren. Die Übereinstimmung des Standpunkts, der innere Anschluß der drei Schriften aneinander, die Gleichartigkeit des Tons, die Wiederkehr bestimmter Ausdrücke[1] schließen jeden Zweifel daran aus.

Aber auch das andere drängt sich unmittelbar auf, daß diese kraftvollen Zeugnisse aus dem wirklichen Leben stammen müssen. Eine Persönlichkeit, wie sie hier durchblickt, ein Mann, der von fast rührendem Eifer für die ihm heilige Sache erfüllt ist, dem Kälte und Mißachtung bei seinen Zeitgenossen nur ein Ansporn zu erneuter Anstrengung wird, und der schließlich, überall zurückgestoßen, dieses Anliegen seiner Gemeinde als sein wichtigstes Vermächtnis hinterläßt, — eine derartige Persönlichkeit sieht wahrlich nicht darnach aus, der Einbildungskraft eines Fälschers entsprungen zu sein. Nie hätte einer, der sich künstlich in eine frühere Zeit zurückversetzte, so ehrliche Gefühle des Zorns, der Enttäuschung, des Schmerzes, der Sorge aufzubringen vermocht.

Dieser erste Eindruck verstärkt sich nur, wenn man näher an das Einzelne herantritt.

Was die Zeit unsrer Schriften anlangt, so weisen sie sich selbst unzweideutig dem Ausgang des 4. Jahrhunderts zu.

Unser Verfasser behandelt die Bilderverehrung als etwas zwar schon beträchtlich Vorgeschrittenes, aber längst noch nicht überall gleichmäßig Verbreitetes. Das erhellt nicht nur aus dem ganzen Ton, in dem er dagegen redet, sondern am schlagendsten aus seinem Zugeständnis, er sei nicht sicher, ob er selbst schon ein Bild Christi gesehen habe (vgl. Bruchst. 22). Mag persönlicher Widerwille, die anstößigen Schildereien auch nur anzuschauen, dabei mit im Spiele sein, im 5. Jahrhundert wäre ein derartiger Ausdruck bereits eine unglaubwürdige Behauptung, im 8., in der Zeit des Bilderstreits, geradezu eine Lächerlichkeit gewesen.

Auf dieselbe Zeitwende führt die Überschrift der ersten Abhandlung. Der Verfasser gibt dort, indem er die Heiligenbilder aufzählt, zugleich eine Liste der heiligen Personen. Er nennt εἰκόνας . . . τοῦ Χριστοῦ

[1] Die Bilder sind ψευδώνυμοι Bruchst. 3. 24. 26; Christus ist als der ἀκατάληπτος nicht darstellbar Bruchst. 12. 14. 22. 34; die scheinbare Ehrung ist vielmehr Verunehrung Bruchst. 5. 23.

καὶ τῆς θεοτόκου καὶ τῶν μαρτύρων, ἔτι δὲ ἀγγέλων καὶ προφητῶν. Hier fehlt hinter den Märtyrern noch eine Gruppe, die man später niemals vergaß[1], — die Asketen, die Mönchsheiligen. Gerade bei ihnen läßt sich aber das allmähliche Emporsteigen in der kirchlichen Ehrung genau verfolgen. Zur Zeit des Epiphanius war die Entwicklung bereits soweit vorgeschritten, daß die Anachoreten in der Liturgie mit erwähnt wurden[2]. Das Letzte und Höchste, die Verewigung im Bilde, ist ihnen damals noch nicht zuteil geworden. Das fängt erst im 5. Jahrhundert mit den Styliten an[3].

Endlich fällt noch stark ins Gewicht, wie gut unser Verfasser über Theodosius I. unterrichtet ist[4] und wie unmittelbar lebendig sich seine Auseinandersetzung mit ihm gestaltet. Er weiß Bescheid über die persönlichen Verhältnisse des Kaisers und über die seines Hauses, über seinen Eifer für die Ausrottung des heidnischen Götterdienstes und für die Aufrichtung des nicänischen Bekenntnisses und weiß das alles in eindringlichster Form zu benützen — lauter Dinge, deren Kenntnis einem Späteren nicht ohne weiteres zuzutrauen ist und deren breite Beiziehung sich nur bei einem Zeitgenossen wirklich erklärt.

Auch die Person des Verfassers ist aus den Schriften deutlich zu erkennen. Daß er Bischof ist, sagt er selbst[5] und das Testament bestätigt es noch: nur ein Bischof konnte seiner Gemeinde eine derartige Verpflichtung auferlegen.

Dem in der Überschrift angegebenen Namen des Epiphanius wird man aber schon in Erinnerung an den von Hieronymus übersetzten Brief starkes Zutrauen entgegenbringen. Der Mann, der in Anablata wütend den bildgeschmückten Vorhang zerreißt und dem Johannes spitzig schreibt, er möge dafür sorgen, daß derartige, mit dem Christentum unverträgliche Zieraten in der Kirche nicht mehr aufgehängt würden[6], ist jedenfalls unserm Schriftsteller in seiner ganzen Haltung überaus ähnlich gewesen.

[1] Man nennt später entweder, wenn man die Märtyrer besonders aufführt, neben ihnen die Mönchsheiligen, oder faßt man beide Gruppen mit dem Ausdruck οἱ ἅγιοι zusammen, vgl. z. B. Johannes Damasc. de fide orth. IV 15; Migne 94, 1168 A ff. de imagg. or. I 21; Migne 94, 1252 D Germanus Mansi XIII 101 D 113 C 132 DE Konzil von 787 Mansi XIII 377 D.

[2] Panarion haer. 75, 7, 4 ὑπὲρ μὲν ἁμαρτωλῶν ὑπὲρ ἐλέους θεοῦ δεόμενοι, ὑπὲρ δὲ δικαίων καὶ πατέρων καὶ πατριαρχῶν, προφητῶν καὶ ἀποστόλων καὶ εὐαγγελιστῶν καὶ μαρτύρων καὶ ὁμολογητῶν, ἐπισκόπων τε καὶ ἀναχωρητῶν. Anders war es noch zur Zeit des Cyrill von Jerusalem, vgl. cat. V 9; Migne 33, 1116 AB μνημονεύομεν . . . πρῶτον πατριαρχῶν προφητῶν ἀποστόλων μαρτύρων.

[3] Vgl. Holl in der Philotesia für P. Kleinert 1907 S. 54 ff.

[4] Vgl. die Vorbemerkungen zur ep. ad Theod. oben S. 837.

[5] Vgl. Bruchst. 28 τοῖς συλλειτουργοῖς μου.

[6] Vgl. Hieronymus ep. 51, 9; I 411, 3 ff. Hilberg.

Es kommt sofort noch eine bestimmte Wendung in unseren Schriften hinzu, die eben nur Epiphanius gebrauchen konnte. In seinem Briefe an den Kaiser Theodosius sagt unser Verfasser, daß der Teufel jetzt μετὰ τὰς αἱρέσεις καὶ τὰ εἴδωλα die Christen aufs neue zum Götzendienst verführe[1]. Der einfache Artikel, den er vor αἱρέσεις setzt, ist auffallend. Der Ausdruck klingt so, wie wenn die Häresen etwas Abgeschlossenes, etwas Erledigtes wären. So pflegte man sonst in der Kirche nicht zu reden. Dort spricht man bis ins 9. Jahrhundert von der Ketzerei als von einer Hydra, deren Köpfe sich immer wieder erneuern. Aber in den Mund des Epiphanius paßt jene Form. Für ihn waren die 80 Häresen, die er in seinem Panarion behandelt hatte, fast etwas wie eine heilige Zahl. Er stellt tiefsinnige Betrachtungen darüber an, warum es gemäß Hohelied 6, 7 f. gerade 80 sein mußten[2] und behandelt längst, nachdem er sein Panarion geschrieben hat, diese Zahl wie eine, in der der Begriff der Häresie sich sozusagen erschöpfte[3]. Bei ihm und nur bei ihm ist jene seltsame Ausdrucksweise verständlich.

Epiphanisch ist auch im übrigen der ganze Stil der Bruchstücke.

Es handelt sich zunächst um gewisse Eigenheiten der Satzverknüpfung und der Wortwahl. Das πάντως, das in Bruchst. 11 begegnet (πάντως γὰρ ὅτι διὰ τοιαύτην ὑπόθεσιν συνήχθησαν), ist die Form, in der Epiphanius manchmal recht zweifelhafte Behauptungen wie etwas Selbstverständliches einzuführen liebt, vgl. z. B. Ancor. c. 17, 3 39, 6 Panarion haer. 8, 5, 1. — Ebenso bezeichnend ist die Art, wie in Bruchst. 6 aus einer vorher angeführten Bibelstelle mit πῶς οὖν ein Schluß gezogen und hieran mit der Formel τοῦ κυρίου λέγοντος eine neue Bibelstelle gereiht wird, vgl. z. B. Ancor. c. 48, 7 Panarion haer. 38, 5, 5 (πῶς οὐκ ἐλέγχονται, διαρρήδην τοῦ σωτῆρος λέγοντος) haer. 42, 11, 15 refut. 69a haer. 44, 5, 8 haer. 45, 4, 2. — Dahin gehört auch das ἀκριβῶς λέγων in Bruchst. 18, vgl. Ancor. c. 54, 1 ἀκριβῶς λέγει Ἡσαΐας Panarion haer. 51, 21, 18 ἀκριβῶς λέγοντες.

Von einzelnen Ausdrücken nenne ich das φαιδρύνεσθαι ἐν δόξῃ für die Herrlichkeit der Seligen in Bruchst. 6 vgl. Ancor. c. 90, 2 ὡς μέλλουσι φαιδρύνεσθαι . . . ἐν δόξῃ Panarion haer. 62, 7, 6 εἰς δόξαν . . . φαιδρυνθέντος; zu μετεωρίζεσθαι in Bruchst. 33 vgl. die dem Epiph. geläufige Wendung μετέωρος πλάνη (z. B. Panarion haer. 37, 1, 1); zu der Häufung der Worte für die Unbegreiflichkeit Christi Bruchst. 12 τὸν ἀκατάληπτον καὶ ἀνεκδιήγητον καὶ ἀπερινόητον ἀπερίγραφόν τε Bruchst. 14 τὸν ἀκατάληπτον δι' οὗ τὰ πάντα ἐγένετο Bruchst. 22 τὸν ἀκατάληπτον υἱὸν τοῦ θεοῦ vgl. z. B.

[1] Vgl. Bruchst. 19.

[2] Vgl. Panarion prooem. I 1, 3 ff. haer. 35, 3, 5 ff. de fide 6, 1 ff.

[3] Vgl. Hieronymus ep. 51, 4; I 402, 24 f. Hilberg quod faciunt et Manichaei et Gnostici et Hebionitae et Marcionis sectatores *et aliae hereses numero LXXX*.

Ancor. c. 70, 2 ἐστι γὰρ ἀπερίγραφος ἀχώρητος ἀπερινόητος ebenda c. 73, 7 μία θεότης ἀπερινόητος ἀκατάληπτος ἀνεκδιήγητος ἀόρατος Panarion haer. 76, 10 refut. 37, 5, 1 οἴδαμεν θεὸν ἀκατάληπτον θεὸν ἀόρατον ἀνεκδιήγητον.

Es entspricht weiter einer stehenden Gewohnheit des Epiphanius, wenn in Bruchst. 10 Petrus nicht einfach mit Namen genannt, sondern seine Bedeutung gemäß Matth. 16 noch besonders unterstrichen wird: ὁ γὰρ ἐξουσίαν παρ' αὐτοῦ λαβὼν δεσμεύειν καὶ λύειν ἐπὶ γῆς καὶ οὐρανοῦ ἔλεγε κτἑ. Man vergleiche damit Ancor. c. 9, 6f τὸν πρῶτον τῶν ἀποστόλων, τὴν πέτραν τὴν στερέαν (folgt Matth. 16, 18) . . κατὰ πάντα γὰρ τρόπον ἐν αὐτῷ ἐστερεώθη ἡ πίστις, ἐν τῷ λαβόντι τὴν κλεῖν τῶν οὐρανῶν, ἐν τῷ λύοντι ἐπὶ τῆς γῆς καὶ δέοντι ἐν τῷ οὐρανῷ ebenda c. 11, 4 ὁ κορυφαιότατος τῶν ἀποστόλων Πέτρος ὁ κατηξιωμένος ἔχειν τὴν κλεῖν τῆς βασιλείας Panarion haer. 59, 7, 8 ὁ ἀρνησάμενας πρὸς ὥραν ὁ ἅγιος Πέτρος καὶ κορυφαιότατος τῶν ἀποστόλων, ὃς γέγονεν ἡμῖν ἀληθῶς στερεὰ πέτρα θεμελιοῦσα τὴν πίστιν τοῦ κυρίου, ἐφ' ᾗ ᾠκοδόμηται ἡ ἐκκλησία κατὰ πάντα τρόπον.

Auch die Eigentümlichkeiten der Schriftbenutzung des Epiphanius treten in den Bruchstücken bestimmt hervor. Schon die Formel in Bruchst. 18 ἐν πάσῃ τῇ παλαιᾷ καὶ καινῇ (unter Weglassung von διαθήκη), die sonst nicht allzuweit verbreitet ist, gehört mit zu seinem Sprachgebrauch, vgl. z. B. Ancor. c. 34, 1 38, 7 39, 1 89, 5 108, 2 usw. — Ganz in seiner Art ist aber auch die Vermischung zweier Bibelstellen in Bruchst. 10 und die freie Gestaltung des Textes in Bruchst. 27.

Schließlich darf nicht vergessen werden der echt epiphanische Scharfsinn, mit dem er in Bruchst. 27 den Judaskuß zur Widerlegung der Christus- und Apostelbilder verwertet. Man mag etwa damit zusammenstellen, wie er Ancor. c. 62, 6 aus Joh. 20, 27 gegen Origenes zu beweisen versteht, daß Christus sich durch seinen bloßen Willen Gewänder schaffen konnte, oder wie er im Panarion haer. 42, 11, 15 refut. 24g gegenüber Marcion und den Manichäern den wesenhaften Unterschied zwischen Menschen- und Tierseele aus der Geschichte von den in die Säue gejagten Dämonen darzutun vermag.

Daß der Stil ganz der des Epiphanius ist, hat auch Nicephorus, der doch die vollständigen Schriften vor sich hatte, einräumen müssen[1]. Aber er weist dafür auf sachliche Punkte hin, die, wie er glaubt, die Urheberschaft des Epiphanius ausschließen. Nicht alles, was er vorbringt[2], ist der Erörterung wert. Aber drei von seinen Beobachtungen

[1] Adv. Epiph. II 8; S. 299, 16ff. Pitra ἐν οἷς γοῦν τὰ τοῦ χαρακτῆρος εἴπου κατὰ τὴν συγγραφὴν ὡμοίωται, οὐ προσέχειν τῇ φράσει δεῖ· πολλῷ γὰρ διήλλακται τῷ δόγματι.

[2] Nicephorus hat am Schluß seiner Schrift XXIX 103; S. 374, 31ff. Pitra seine Einwendungen gegen die Echtheit noch einmal zusammengestellt. Es sind acht: 1. die falschen Angaben über die Herkunft des Epiphanius (daß er von christlichen Eltern herstamme) 2. der Widerspruch unseres Testaments mit dem in der Vita bezeugten:

sind in der Tat bedeutsam. Nur führen sie in anderer Richtung, als Nicephorus meinte.

Erstens erklärt er es (S. 364, 20ff.) für eine Unmöglichkeit, daß Epiphanius (vgl. Bruchst. 31, leider gibt Nicephorus hier nicht den genauen Wortlaut der Stelle) das Sabbatfasten in der Tessarakoste, und wenigstens bis zur 9. Stunde auch während des übrigen Jahres, als erlaubt hingestellt hätte. Nicephorus verweist demgegenüber auf Panarion haer. 42, 3, 4, wo Epiphanius offenbar tadelnd von Marcion berichtet, daß dieser das Fasten am Sabbat geboten hätte, um dadurch seiner Mißachtung des Judengottes Ausdruck zu verleihen[1].

Es liegt nun von vornherein auf der Hand, daß gerade eine derartige Äußerung das denkbar stärkste Zeugnis für die Echtheit unserer Schriften ablegt. Ein Fälscher, der im 8. Jahrhundert unter einer Maske schrieb, hätte niemals die Unvorsichtigkeit begangen, das in diesem Stück so empfindliche Gefühl seiner Landsleute völlig überflüssigerweise zu reizen und sich damit um alles Gehör zu bringen. Oder hätte der Dummkopf außer gegen die Bilder auch noch gegen das trullanische Konzil (c. 55) und gegen die allgemein anerkannten apostolischen Kanones (c. 66) Sturm laufen wollen?

dieses erwähne nichts von Bildern 3. die Beschuldigung, daß die Kirche mit der Bilderverehrung götzendienerischen Brauch übe, vertrage sich nicht mit dem Panarion: dort sei von keiner Häresie der Bilder bei den Christen die Rede 4. der Brief an Theodosius widerspreche dem in der Vita erwähnten: dieser sage nichts von den Bildern 5. die Häresie bezüglich des Sabbatfastens 6. der Irrtum betreffend die Nazoräer 7. die doketischen Anschauungen, die in den Schriften vorgetragen werden 8. der Widerspruch der Schriften mit der Tatsache, daß in Cypern von altersher sich bildergeschmückte Kirchen fänden. — Von diesen Gründen scheiden 1, 2 und 4 ohne weiteres aus, weil Nicephorus sich dabei auf die anerkanntermaßen unglaubwürdige Vita stützt; 8. ist die seit Johannes Damascenus immer wiederholte, in ihrem entscheidenden Punkte (daß die Bilder zu Lebzeiten oder unmittelbar nach dem Tode des Epiphanius angebracht worden seien) nie bewiesene und nie beweisbare Behauptung. Das an 7. Stelle Genannte bedarf noch eines besonderen Worts. Nicephorus macht hier wieder von der kindlichen Unterstellung Gebrauch, durch die er sich in all seinen Schriften die Widerlegung seiner Gegner erleichtert. Von den hohen Eigenschaften, die A. Ehrhard bei Krumbacher, Gesch. d. byz. Lit.[2] S. 72 ihm nachrühmt, »edler Freimut ..., Vielseitigkeit der Gesichtspunkte, Schärfe der Dialektik«, vermag ich bei ihm nichts wahrzunehmen. Nicephorus steht an Gaben kaum über dem von ihm bekämpften Epiphanius. Für ihn ist die ganze Frage der Bilder immer durch den Nachweis erledigt, daß Christus wahrer Mensch gewesen sei. Wer die Bilder bestreitet, ist Doket. Daß er auf das scharfe Entweder-Oder eingehen mußte, das das Konzil von 754 bezüglich des Verhältnisses der Bilder zur Christologie aufgestellt hatte, merkt er überhaupt nicht. In dieser Hinsicht überragt ihn Theodorus Studita turmhoch.

[1] τὸ δὲ σάββατον νηστεύειν διὰ τοιαύτην αἰτίαν φάσκει· ἐπειδή, φησί, τοῦ θεοῦ τῶν Ἰουδαίων ἐστὶν ἡ ἀνάπαυσις τοῦ πεποιηκότος τὸν κόσμον καὶ ἐν τῇ ἑβδόμῃ ἡμέρᾳ ἀναπαυσαμένου, ἡμεῖς νηστεύσωμεν ταύτην, ἵνα μὴ τὸ καθῆκον τοῦ θεοῦ τῶν Ἰουδαίων ἐργαζώμεθα.

Die Stelle aus dem Panarion aber besagt nicht das, was Nicephorus herausliest. Epiphanius rückt dort Marcion nur die Begründung vor — man beachte das betonte διὰ τοιαύτην αἰτίαν —, die dieser seinem Gebot des Sabbatfastens gab. Wie er sonst über das Sabbatfasten dachte, darüber gibt seine Bemerkung keine Auskunft.

Hingegen ist aus anderen Stellen zu erweisen, daß Epiphanius den dem späteren Griechen so anstößigen Standpunkt tatsächlich eingenommen hat.

Der Klarheit wegen trenne ich die beiden Angaben, die in der Mitteilung des Nicephorus enthalten sind, in der Behandlung voneinander.

Was zuvörderst den Punkt anlangt, ob Epiphanius das Sabbatfasten in der Tessarakoste gutgeheißen haben könnte, so gibt hierüber eine unzweideutige Stelle in seinem Panarion Auskunft. Er schreibt im Schlußabschnitt des Panarions, da wo er die bestehende kirchliche Ordnung seiner Zeit beschreibt, de fide 22, 9: τὴν δὲ τεσσαρακοστὴν τὴν πρὸ τῶν ἑπτὰ ἡμερῶν τοῦ ἁγίου Πάσχα ὡσαύτως φυλάττειν εἴωθεν ἡ αὐτὴ ἐκκλησία ἐν νηστείαις διατελοῦσα, τὰς δὲ κυριακὰς οὐδ' ὅλως οὔτε ἐν αὐτῇ τῇ τεσσαρακοστῇ. Epiphanius nennt demnach als einzige Ausnahme für das Fasten in der Tessarakoste den Sonntag. Vom Samstag schweigt er. Und doch hätte er ihn in diesem Zusammenhang notwendig miterwähnen müssen, wenn ihm ein Verbot des Sabbatfastens bekannt gewesen (oder wenn es von ihm anerkannt worden) wäre.

Mit dieser Stellungnahme des Epiphanius decken sich aber auch die allerdings spärlichen Zeugnisse, die wir bis auf ihn hin über den Fastenbrauch während der Tessarakoste im Osten besitzen. Die wichtigsten Angaben aus der früheren Zeit liefert Athanasius. Bei ihm sieht man die Dinge sich noch von den Anfängen aus entwickeln. Athanasius hat während der ersten Jahre seiner Amtstätigkeit (trotz Nicäa can. 5) an der alten alexandrinischen Gewohnheit festgehalten und nur die sechs Tage der Karwoche mit seiner Gemeinde gefastet. Im 6. Festbrief (334) beginnt er auf einmal ein vierzigtägiges Fasten vor Ostern anzuordnen[1]; aber vollen Nachdruck gibt er dieser Forderung erst in dem Begleitschreiben zum 13. Festbrief (341), und noch im 19. (347) sieht er sich genötigt, sie aufs neue einzuschärfen. Was man nun schon bei der plötzlichen Wendung im Jahr 334 vermuten möchte, das erhebt das in Rom verfaßte Begleitschreiben vom Jahr 341

[1] Daß der 2., 3. und 14. Festbrief falsch eingereiht sind, der sogenannte 2. vielmehr aufs Jahr 352, der 3. auf 342, umgekehrt der 14. auf 331 geschoben werden müssen, hat Hr. Jülicher GGA 1913 S. 706f. schlagend erwiesen.

zur Gewißheit: die Rücksicht auf das Abendland[1] war es, was Athanasius bewog, die Tessarakoste in Alexandria einzuführen. Der Anschluß an das Abendland zeigt sich auch in der Art, wie Athanasius die vierzig Tage berechnet. Er bezieht die Karwoche in die Tessarakoste ein, während Epiphanius und der übrige Osten die vierzig Tage vor die Karwoche schoben. Dadurch ist aber zugleich sichergestellt, daß Athanasius den Samstag als Fasttag rechnete[2]. Denn in

[1] Ich erinnere noch daran, daß Athanasius die abendländische Tessarakoste auch in Trier kennengelernt hat, apol. ad Const. c. 15; Migne 25, 613 A.

[2] Diese Behauptung wäre freilich nicht aufrechtzuerhalten, wenn die vielbenutzte Stelle aus dem Schluß des 6. Festbriefes so übersetzt werden müßte, wie dies neuerdings geschehen ist. Athanasius hat dort in der bei ihm üblichen Form Beginn und Schluß des Fastens für die ersten fünf Wochen angegeben. Es soll anfangen mit dem 1. Phamenoth (= 25. Februar) und sich zunächst erstrecken bis zum 5. Pharmuthi (= 1. April). Das ist so ausgedrückt, Cureton festal letters p. ܘ: ܡܫܪܝܢܢ ܗܟܝܠ ܨܘܡܐ ܕܐܪܒܥܝܢ ܒܪܫܗ ܕܝܪܚܐ ܦܐܡܢܘܬ. ܘܟܕ ܡܬܚܝܢܢ ܥܕܡܐ ܠܚܡܫܐ ܒܦܪܡܘܬܝ، ܕܐܝܬ ܠܢ ܒܗ ܢܘܚ̈ܬܐ ܕܚܕ ܒܫܒܐ. ܘܫܒ̈ܐ ܕܩܕܡ ܗܠܝܢ. Hierauf wird fortgefahren: »wir beginnen also wieder das heilige Fasten der Karwoche am 6. Pharmuthi« usw. Die syrisch wiedergegebenen Worte übersetzt nun Larsow, Die Festbriefe des Athanasius S. 94, »wir beginnen also das vierzigtägige Fasten zu Anfang des Monats Phamenoth und indem wir es bis zum 5. Pharmuthi ausdehnen, mögen wir an ihm Erholung finden von den vorhergehenden Sonntagen und Sonnabenden«. Daß die unterstrichenen Worte nicht stimmen können, leuchtet unmittelbar ein. Dann käme ja der Sinn heraus, daß man in Alexandria während der ersten fünf Wochen nur am Sonnabend und Sonntag gefastet hätte. Aber auch die Übersetzung, die Rahlfs (Gött. Gel. Nachr. 1915 S. 80 Anm. 3) gegeben hat, ist nicht befriedigend. Nach ihm sollen die fraglichen Worte heißen: »wobei wir die Ruhepausen der Sonntage und der diesen vorangehenden Sonnabende haben«. Das hat schon sprachlich mehr als eines gegen sich. ܕ . . ܒܗ = ἐν ᾧ im Sinn von wobei ist weder im Syrischen noch im Griechischen möglich; ܒܗ bezieht sich doch klar zurück auf das vorhergehende ܠܚܡܫܐ ܒܦܪܡܘܬܝ، und ebenso ist es höchst bedenklich, ܚܕ ܒܫܒܐ als eine Mehrzahl = πρῶται τῶν σαββάτων = Sonntage zu fassen; ganz abgesehen davon, daß Rahlfs ܫܒ̈ܐ in den zwei unmittelbar aufeinander folgenden Ausdrücken verschieden übersetzen muß. Aber auch sachlich ist die von Rahlfs vorgeschlagene Bedeutung des Satzes ausgeschlossen. Bei Rahlfs ergibt sich noch bestimmter als bei Larsow der Sinn, daß man in Alexandria am Sonnabend nicht gefastet hätte. Aber hätte Athanasius, der doch das vierzigtägige Fasten in Alexandria erst einführte, nicht notwendig irgendwo sagen müssen, daß diese neue große Auflage durch die Freilassung des Sabbats einigermaßen erleichtert werde? Das hat er nirgends getan; vielmehr mindestens den Samstag vor dem Palmsonntag gerade hier ausdrücklich mit in das Fasten einbezogen. Ich kann die fraglichen Worte nur so übersetzen: ἐν αὐτῇ γὰρ (sc. am 5. Pharmuthi) ἔστιν ἡμῖν ἡ ἀνάπαυσις (oder εἰσὶν . . . αἱ ἀναπαύσεις) τῆς πρώτης τῶν σαββάτων· καὶ τὰ πρὸ τούτων σάββατα. Die erste Hälfte des Satzes ist klar; am Sonntag des 5. Pharmuthi erholt man sich von dem vorausgehenden fünfwöchigen Fasten. Mit den letzten Worten ܘܫܒ̈ܐ ܕܩܕܡ ܗܠܝܢ : καὶ τὰ πρὸ τούτων σάββατα weiß ich nichts anzufangen. Es fehlt im vorausgehenden eine Mehrzahl, auf die sich das ܗܠܝܢ zurückbeziehen könnte. Hier muß eine Textverderbnis vorliegen. Überlegt man sich die Aufeinanderfolge αἱ ἀναπαύσεις τῆς πρώτης τῶν σαββάτων· καὶ τὰ πρὸ τούτων σάββατα, so drängt sich der Gedanke auf, daß das Zweite nur eine Doppelschreibung neben dem Ersten ist.

Rom wußte man von einer Sonderstellung des Sabbats in der Fastenzeit nichts[1].

Einen gewissen Schritt weiter führt das ja auch in unsern Schriften erwähnte[2] Konzil von Laodicea. Dort wird der Samstag in der Tessarakoste bezüglich der abzuhaltenden Gottesdienste neben den Sonntag gestellt[3]. Aber mit keiner Silbe wird angedeutet, daß darum das Fasten an diesem Tag ausgesetzt werden solle. Vielmehr wird in can. 29 der Charakter des Samstags als eines gewöhnlichen Arbeitstags im Gegensatz zu judaistischen Neigungen so kräftig unterstrichen[4], daß der Gedanke, in der Tessarakoste am Sabbat eine sonntagsähnliche Erholung zu bewilligen, bei den Konzilsvätern als ausgeschlossen erscheint.

Dies ist die Rechtslage, wie sie Epiphanius voraussetzt[5]. Man sieht, sie bestätigt den Schluß, der aus dem Panarion zu ziehen war.

Damit ist schon ein gewisses Vorurteil für die weitere Frage gewonnen, ob Epiphanius auch außerhalb der Tessarakoste ein Sabbatfasten bis zur 9. Stunde gebilligt haben könne.

Es steht hier zwar nicht wie im ersten Fall ein bestimmtes Zeugnis des Epiphanius zur Verfügung: aber mittelbar läßt es sich höchst wahrscheinlich machen, daß Epiphanius tatsächlich so gedacht hat.

Als ordnungsmäßige Fasttage der Woche nennt Epiphanius in seinem Panarion die althergebrachten, Mittwoch und Freitag[6]. Das Fasten erstreckt sich an ihnen (auch am Freitag) bis zur 9. Stunde[7]. Dieselben Tage nennt Epiphanius aber auch als Tage der Wochengottesdienste[8]: und zwar findet, wie er ausdrücklich betont, der Gottesdienst an diesen Tagen nicht wie am Sonntag in der Frühe, sondern in der 9. Stunde statt[9]. Fasten und Gottesdienst stoßen also bei diesen

[1] Die Behauptung des Sokrates h. e. V 22; Migne 67, 632 B οἱ μὲν γὰρ ἐν Ῥώμῃ τρεῖς πρὸ τοῦ πάσχα ἑβδομάδας πλὴν σαββάτου καὶ κυριακῆς συνημμένας νηστεύουσιν steht nicht nur mit allen sonstigen Nachrichten, sondern auch mit seiner eigenen Angabe 640 B ἐν Ῥώμῃ πᾶν σάββατον νηστεύουσιν in Widerspruch.

[2] Vgl. Bruchst. 11.

[3] Can. 49 ὅτι οὐ δεῖ ⟨ἐν⟩ τῇ τεσσαρακοστῇ ἄρτον προσφέρειν, εἰ μὴ ἐν σαββάτῳ καὶ κυριακῇ μόνον can. 51 ὅτι οὐ δεῖ ἐν τεσσαρακοστῇ μαρτύρων γενέθλιον ἐπιτελεῖν, ἀλλὰ τῶν ἁγίων μαρτύρων μνείαν ποιεῖν ἐν τοῖς σαββάτοις χαὶ κυριακαῖς.

[4] Can. 29 ὅτι οὐ δεῖ χριστιανοὺς ἰουδαΐζειν καὶ ἐν τῷ σαββάτῳ σχολάζειν, ἀλλὰ ἐργάζεσθαι αὐτοὺς ἐν τῇ αὐτῇ ἡμέρᾳ, τὴν δὲ κυριακὴν προτιμῶντας εἴγε δύναιντο σχολάζειν ὡς χριστιανοί· εἰ δὲ εὑρεθεῖεν ἰουδαϊσταί, ἔστωσαν ἀνάθεμα παρὰ Χριστῷ.

[5] Über die Stellung des Epiphanius zu den apostolischen Konstitutionen sofort nachher.

[6] Panarion haer. 75, 6, 2 de fide 22, 2 und 4.

[7] Panarion de fide 22, 2 und 4 τετράδι δὲ καὶ [ἐν] προσαββάτῳ ἐν νηστείᾳ ἕως ὥρας ἐνάτης.

[8] Panarion de fide 22, 1.

[9] Panarion de fide 22, 4 τῶν πρὸς τὴν ἐνάτην συνάξεων τετράδων καὶ προσαββάτων (lies wohl: τετράδι καὶ προσαββάτῳ).

Wochenfeiern unmittelbar aneinander. Der Grund dafür liegt auf der Hand: das Fasten soll zugleich eine Vorbereitung für den Gottesdienst sein[1].

Wenn man diese Zusammengehörigkeit von Fasten und Gottesdienst bei den Wochenfeiern beachtet, dann wird es für unsere Frage bedeutungsvoll, daß Epiphanius auch einen Wochengottesdienst am Samstag als eine mancherorts verbreitete Gewohnheit erwähnt[2]. Epiphanius sagt nicht näher, wo diese Sitte herrschte. Aber zufällig erfährt man durch Sokrates[3], daß gerade seine eigene Provinz mit darunter befiel. Angesichts dieses Tatbestandes ist es wohl nicht zu kühn, anzunehmen, daß Epiphanius am Samstag so gut wie am Mittwoch und Freitag ein Fasten als Vorbereitung auf den Gottesdienst als erlaubt, ja als etwas Löbliches angesehen haben möchte. Bei den Asketen jedenfalls fand er dies ganz in der Ordnung. Denn zu ihrem Ruhm hebt er es hervor, daß sie das ganze Jahr hindurch, abgesehen vom Sonntag und der Pentekoste, fasten[4]. Das schließt den Samstag unweigerlich mit ein.

Um dies ins Licht zu setzen, ist es nötig, auf die ganze Geschichte des Sabbatfastens zurückzugreifen. Sie läßt sich schärfer erfassen, als das in den bisherigen Darstellungen — ich nenne Zahn, Skizzen aus dem Leben der alten Kirche[2] S. 359ff. Duchesne, Origines du culte chrétien[4] S. 234ff. Funk, Kirchengesch. Abh. I 241ff. H. Achelis RE[3] V 770ff. — geschehen ist.

Wie schon Hr. E. Schwartz mit Recht betont hat[5], ist das Sabbatfasten beträchtlich jünger als das Fasten am Mittwoch und Freitag.

[1] Vgl. dafür auch Chrysostomus hom. 10 in Gen.; Migne 53, 81: einige unter den Antiochenern haben Bedenken, in den Gottesdienst zu kommen, wenn sie vorher gegessen haben (τάχα τινὲς ἠρυθρίασαν μετὰ τὴν αἰσθητὴν τράπεζαν εἰς τὴν πνευματικὴν ταύτην ἑστίασιν παραγενέσθαι καὶ τοῦτο αὐτοῖς αἴτιον γεγένηται τῆς ἀπολείψεως).

[2] Panarion de fide 24, 7 ἔν τισι δὲ τόποις καὶ ἐν τοῖς σάββασι συνάξεις ἐπιτελοῦσιν, οὐ πάντῃ δέ.

[3] Sokrates h. e. V 22; Migne 67, 640 A ὁμοίως δὲ καὶ ἐν Καισαρείᾳ τῆς Καππαδοκίας καὶ ἐν Κύπρῳ ἐν ἡμέρᾳ σαββάτου καὶ κυριακῆς ἀεὶ πρὸς ἑσπέραν μετὰ τῆς λυχναψίας οἱ πρεσβύτεροι καὶ ἐπίσκοποι τὰς γραφὰς ἑρμηνεύουσιν; vgl. auch das von C. Schmidt entdeckte Gebet, Festschr. für Heinrici S. 70ff.

[4] Panarion de fide 22, 7 προαιρέσει δὲ ἀγαθῇ οἱ αὐτῆς ἀσκηταὶ διὰ παντός, χωρὶς κυριακῆς καὶ Πεντηκοστῆς, νηστεύουσι καὶ ἀγρυπνίας διὰ παντὸς ἐπιτελοῦσι.

[5] Christl. u. jüd. Ostertafeln (Abh. Gött. Ges. 1905) S. 112ff. — Allerdings hege ich starke Bedenken gegen die Annahme des Hrn. Schwartz (Z. neutest. Wiss. 1906 S. 18f.), daß die Vorschrift der Didaskalie (= Epiphanius Panarion haer. 70, 11): ὅταν ἐκεῖνοι (die Juden) εὐωχῶνται, ὑμεῖς νηστεύοντες ὑπὲρ αὐτῶν πενθεῖτε . . . καὶ ὅταν αὐτοὶ πενθῶσι τὰ ἄζυμα ἐσθίοντες ἐν πικρίσιν, ὑμεῖς εὐωχεῖσθε den ursprünglich treibenden Gedanken für die Ordnung des christlichen Osterfestes wiedergebe. Denn die Auffassung der jüdischen Stimmung beim Osterfest, wie sie der Verfasser der Didaskalie hier vorträgt — die Zerlegung der Festempfindung in die Freude der Passahfeier und die Trauer der Mazzottage —, steht mit den Tatsachen im Widerspruch. Für den Juden ist die ganze Passahzeit einschließlich der Mazzottage ein einheitliches

Es haftet von Haus aus nicht an der Woche, sondern an einem Jahresfest, am christlichen Passah[1]. Dort reicht der Brauch, der Passahfeier ein eintägiges[2] Fasten vorauszuschicken, soweit zurück, als wir das Osterfest überhaupt in der Geschichte hinaufverfolgen können[3]. Ein Samstagsfasten wurde daraus in dem Augenblick, in dem man das Osterfest auf den Sonntag verlegte. Denn jetzt galt die Zeit von Freitag nachmittag (der Stunde des Todes Christi) bis Sonntag in der Frühe als »die Tage, in denen der Bräutigam von ihnen genommen ist«, und daraus leitete man gemäß Mark. 2, 20[4] die Pflicht ab, das Fasten vom Freitag an bis über den Samstag hinüber auszudehnen.

Erst anfangs des 3. Jahrhunderts kommt dann die Sitte auf[5], dieses österliche Samstagsfasten auch auf die Woche zu übertragen. Der Gedanke daran lag nahe, weil auch die bisher üblichen Wochen-

Fest des völkischen Hochgefühls. Es ist mir deshalb unmöglich, die Regel der Didaskalie bis auf die Zeit zurückzuführen, wo die christliche Gemeinde noch unter den Juden lebte und die Jünger sich halb und halb als Juden fühlten. Der Verfasser der Didaskalie steht dem echten Judentum innerlich fern und hat sich seine Vorstellung vom Passah erst auf Grund der christlichen Ostersitte zurechtgemacht.

[1] Lagardes Kampf gegen die Form Passah ist nur ein Beleg für seine Schulmeisterei und für seine blöde Abneigung gegen alles, was mit Luther zusammenhängt. Warum soll der Deutsche sich das Wort nicht ebenso mundgerecht machen dürfen, wie der Grieche und der Lateiner πάσχα als ein Wort ihrer eigenen Sprache behandelten?

[2] Vgl. dafür in der Kürze Zahn, Forsch. z. Gesch. d. neutest. Kan. IV 291, dazu Epiphanius Panarion haer. 50, 1, 3. 5.

[3] Hr. Zahn hat (Forsch. z. Gesch. d. neutest. Kan. IV 286 ff.) eine Deutung von Eusebius h. e. V 24, 14; S. 494, 28 ff. Schwartz vorgetragen, die, wenn sie richtig wäre, zu einer Einschränkung des Obenstehenden nötigte. Wenn, wie er will, zu τηροῦντες und μὴ τηροῦντες an der betreffenden Stelle νηστείαν zu ergänzen wäre, so würde aus ihr folgen, daß in der römischen Kirche ein Passahfasten erst unter Soter eingeführt, das Passah somit dort bis auf diesen Bischof hin ohne vorausgehendes Fasten gefeiert worden wäre. Allein Hrn. Zahns Auffassung beruht auf der unbewiesenen und sachlich wenig wahrscheinlichen Annahme, daß das V 24, 14 beginnende Stück sich unmittelbar an den Schluß von V 24, 13 angereiht hätte. Sie ist deshalb mit Recht schon von Hrn. Jülicher (ThLZ. 1892 S. 160f.), dann von Bihlmeyer (Katholik 1902 S. 318 ff.) und H. Koch (Z. wiss. Th. Bd. 55 S. 301 f.) zurückgewiesen worden. — Als die richtigste Auslegung der schwierigen Stelle erscheint mir die von H. Koch vertretene, daß die römische Kirche vor Soter überhaupt kein Osterfest hatte, dann es aber sofort als ein am Sonntag zu feierndes Fest übernahm. Dafür spricht das καίτοι μᾶλλον ἐναντίον ἦν τὸ τηρεῖν τοῖς μὴ τηροῦσιν im Brief des Irenäus (S. 496, 4 Schwartz) und das Schweigen Justins, vgl. H. Koch, a. a. O. S. 304. Kochs Auffassung von pascha = Passahfasten vermag ich allerdings nicht zu teilen.

[4] Vgl. die Berufung auf diese Stelle bei Tertullian de ieiunio 13 Didaskalie c. 21; S. 268, 5 Funk = S. 105, 13 ff. Flemming-Achelis Epiphanius Panarion de fide 22, 2.

[5] Daß sie gerade von Rom ausgegangen wäre (so Zahn, Skizzen² 371 ff.), ist nicht zu beweisen und nicht wahrscheinlich. Hr. Zahn muß, um dies durchführen zu können, behaupten, daß Tertullian in de ieiunio 13 f. die Römer anrede, wofür doch nichts in der Schrift selbst spricht.

fasttage mit der Leidensgeschichte in Beziehung gesetzt waren; zudem schien ein Samstagsfasten passend als Vorbereitung auf den Sonntagsgottesdienst[1]. Die Neuerung fand scharfen Widerspruch bei Tertullian[2] und Hippolyt[3]. Trotzdem ist sie vorgedrungen[4]. Ihr Sieg im Abendland war entschieden, seitdem Rom sich mit Nachdruck dafür einsetzte. Das trat um die Wende des 4. zum 5. Jahrhundert ein. Augustin macht zwar den stadtrömischen Heißsporn lächerlich, der das Sabbatfasten als heilige Christenpflicht verteidigte[5]. Aber Leute dieser Art vertraten die amtliche Meinung Roms. Innocenz I. erhob das Sabbatfasten zum Gesetz und wirkte, wo er konnte, für seine Anerkennung[6]. So groß war jetzt die Begeisterung für diesen Brauch, daß man lieber ein Stück der ältesten Überlieferung preisgab: das Mittwochsfasten fiel hier dem Samstagsfasten zum Opfer.

Aus dem Osten haben wir kein ausdrückliches Zeugnis über das Vordringen des Sabbatfastens seit Beginn des 3. Jahrhunderts. Aber das ist gewiß nur Zufall. Daß die Sitte auch in dieser Kirchenhälfte verbreitet war, zeigt die scharfe Bekämpfung, die im letzten Drittel des 4. Jahrhunderts mit den Pseudoignatianen anhebt. Sie schreitet innerhalb des mit ihnen zusammenhängenden Schriftenkreises stetig

---

[1] Victorinus Petab. de fabrica mundi; Routh rel. s. III 457, 16 hoc die (am Sabbat) solemus superponere, idcirco ut die dominico cum gratiarum actione ad panem exeamus.

[2] de ieiunio 13 ecce enim convenio vos et praeter pascha ieiunantes citra illos dies quibus ablatus est sponsus 14 quamquam vos etiam sabbatum si quando continuatis nunquam nisi in pascha ieunandum, vgl. auch ebenda über den Brauch der Montanisten c. 15 duas in anno hebdomadas xerophagiorum nec totas, exceptis scilicet sabbatis et dominicis offerimus deo.

[3] Die Nachricht bei Hieronymus ep. 71, 6; S. 6, 16 Hilberg, daß Hippolyt über das Sabbatfasten geschrieben hätte, erfährt ihre Näherbestimmung durch in Dan. IV 20, 3; S. 236, 3 ff. Bonwetsch καὶ γὰρ νῦν δέ τινες τὰ ὅμοια τολμῶσιν, προσέχοντες ὁράμασι ματαίοις καὶ διδασκαλίαις δαιμονίων καὶ ἐν σαββάτῳ καὶ κυριακῇ πολλάκις νηστείαν ὁρίζοντες. Daraus erhellt, daß Hippolyt gegen das Sabbatfasten geschrieben hat.

[4] Elvira can. 26 errorem placuit corrigi ut omni sabbati die superpositiones celebremus (durch die Vergleichung mit can. 43 scheint mir sicher, daß der Kanon besagen will, es soll an jedem Samstag gefastet werden) Victorinus Petab. de fabrica mundi; Routh rel. s.[2] III 457, 15 ff. die septimo requievit (deus) ab omnibus operibus suis et benedixit eum et sanctificavit. hoc die solemus superponere, idcirco ut die dominico cum gratiarum actione ad panem exeamus.

[5] Vgl. Augustin ep. 36 c. 3. 4. 8. 27. 32; Migne 33, 137. 139. 148. 151 ep. 54 c. 2. 5; Migne 33, 200. 202. Cassian de inst. coenob. III 10; Migne 49, 147. Zu der Ausnahme, die Mailand macht, vgl. außer Augustin ep. 36 c. 32 und ep. 54. 3 auch Paulinus vita Ambros. c. 38; Migne 14, 40 A.

[6] ep. 25 c. IV 7; Migne 20, 555 A sabbato vero ieiunandum esse ratio evidentissima demonstrat. nam si diem dominicum ob venerabilem resurrectionem D. N. J. Chr. non solum in pascha celebramus, verum etiam per singulos circulos hebdomadorum . . frequentamus, . . . sabbatum praetermittere non debemus.

fort und führt rasch auf einen Standpunkt, der dem des Westens genau entgegengesetzt war. In den Pseudoignatianen selbst ist zwar das Sabbatfasten bereits verboten[1], aber der Samstag gilt noch in Übereinstimmung mit Laodicea can. 29 als Arbeitstag[2]. Dabei bleibt es auch noch in den älteren Bestandteilen der pseudoapostolischen Konstitutionen[3]. Erst Const. apost. VIII 33, 2; S. 538, 10 ff. Funk[4] wird der Sabbat als Ruhetag vorgeschrieben. Damit war dann die Stufe erreicht, auf der der Sabbat als ein dem Sonntag gleichwertiger Festtag und somit ein Fasten an ihm als endgültig ausgeschlossen erschien[5].

Merkwürdig schnell hat sich diese Anschauung im Osten ausgebreitet. An der Wende des 4./5. Jahrhunderts übt sie bereits ihre Wirkung auf die Berechnung der Tessarakoste aus und erscheint die verschiedene Bewertung des Sabbats als kennzeichnender Unterschied zwischen Abend- und Morgenland[6].

Epiphanius steht noch diesseits dieser ganzen Bewegung im Osten. Nirgends in seinen Schriften hat er auf die Pseudoignatianen oder die apostolischen Konstitutionen Bezug genommen. Ihm gilt als διάταξις τῶν ἀποστόλων immer und ausschließlich die Didaskalie. So entsprechen die in unseren Schriften vorliegenden Äußerungen über das Sabbatfasten ganz dem Standort, den er geschichtlich einnimmt. Fast möchte man vermuten, daß er sich damit geradewegs der aufkommenden Neuerung entgegenstemmen wollte. Zu seinem ganzen Charakter würde dieses Eintreten für die alte Sitte vortrefflich passen.

[1] Ps. Ignatius ad Philipp. 13; S. 228, 2 f. Zahn εἴ τις κυριακὴν ἢ σάββατον νηστεύει πλὴν ἑνὸς σαββάτου τοῦ πάσχα, οὗτος χριστοκτόνος ἐστίν.

[2] Ps. Ignatius ad Magn. 9; S. 202, 11 Zahn μηκέτι οὖν σαββατίζωμεν ἰουδαϊκῶς καὶ ἀργείαις χαίροντες. ὁ μὴ ἐργαζόμενος γὰρ μὴ ἐσθιέτω.

[3] Const. apost. II 36, 2; S. 121, 25 ff. Funk σαββατιεῖς διὰ τὸν παυσάμενον μὲν τοῦ ποιεῖν, οὐ παυσάμενον δὲ τοῦ προνοεῖν, σαββατισμὸν μελέτης νόμων, οὐ χειρῶν ἀργίαν.

[4] ἐργαζέσθωσαν οἱ δοῦλοι πέντε ἡμέρας, σάββατον δὲ καὶ κυριακὴν σχολαζέτωσαν ἐν τῇ ἐκκλησίᾳ διὰ τὴν διδασκαλίαν τῆς εὐσεβείας· τὸ μὲν γὰρ σάββατον εἴπομεν δημιουργίας λόγον ἔχειν, τὴν δὲ κυριακὴν ἀναστάσεως.

[5] Bezeichnend dafür ist auch die von Rahlfs, Gött. Gel. Nachr. 1915 S. 78 f., hervorgehobene Tatsache, daß von dieser Zeit an am Samstag wie am Sonntag nur neutestamentliche Lesestücke im Gottesdienst gebraucht wurden, vgl. Joh. Cassianus inst. II 6 in die vero sabbati vel dominico utrasque (sc. lectiones) de novo recitant testamento. Anders lautet noch Laodicea can. 16 περὶ τοῦ ἐν σαββάτῳ εὐαγγέλια μετὰ ἑτέρων γραφῶν ἀναγινώσκεσθαι.

[6] Vgl. Joh. Cassianus conlat. XXI 27 quod dicitis diverso more i. e. sex vel septem ebdomadibus per nonnullas provincias quadragesimam celebrari, una ratio idemque ieiuniorum modus diversa ebdomadarum observatione concluditur. hi enim sex ebdomadarum sibi observantiam praefixerunt, qui putant die quoque sabbati ieiunandum (inst. III 9 und 10); peregrin. Aetheriae c. 27; S. 78, 3 Geyer propterea autem octo septimanae attenduntur, quia dominicis diebus et sabbato non ieiunatur excepta una die sabbati, qua vigiliae paschales sunt et necesse est ieiunari; Augustin ep. 36, 4 und 9; Migne 137. 140. Für das Nähere vgl. Baumstark, Oriens christ. N. S. 1 (1911) S. 57; Rahlfs, Gött. Gel. Nachr. 1915 S. 96 f.

Weniger tiefgreifend, aber doch bezeichnend ist das Zweite, das aus der Kritik des Nicephorus eine Erwähnung verdient. Nicephorus nimmt Anstoß an der Behauptung in Bruchst. 24, daß Christus kein Nasiräer gewesen sei und darum auch kein langes Haar getragen habe. Demgegenüber versucht er den Nachweis, daß der echte Epiphanius Christus wirklich für einen »Nazoräer« gehalten hätte (XIX 81: S. 353, 30 ff. Pitra).

Das Verfahren des Nicephorus ist diesmal freilich besonders unglücklich. Man mag ihm nachsehen, daß er Nasiräer und Nazoräer miteinander verwechselt. Das ist auch bedeutenderen Kirchenvätern begegnet. Schlimmer schon ist, daß er (S. 356, 16 ff.) behauptet, Epiphanius hätte Panarion haer. 78, 7 alle Söhne des Joseph für »Nazoräer« erklärt, während Epiphanius dort nur von Jakobus dem Gerechten spricht. Aber die ärgste Blöße gibt er sich, wenn er (S. 355, 29 ff.) harmlos eine der Stellen aus dem Panarion anführt, die ihn gerade zu widerlegen geeignet ist.

Denn in Wirklichkeit hat Epiphanius überall genau das vertreten, was in unserem Bruchstück ausgesprochen ist. Er hat bei jeder sich bietenden Gelegenheit betont, daß Christus Wein getrunken habe[1] und damit zugleich andeuten wollen, daß er kein Nasiräer war[2].

Ebenso stimmt es zu der oft geäußerten Anschauung des Epiphanius, wenn unserem Verfasser das lange Haar auf dem Christusbild noch ein besonderes Ärgernis bereitete. Epiphanius sah diese Tracht bei den Asketen seiner Zeit aufkommen[3]. Sie war ihm verhaßt, schon wegen des damit gegebenen Zurschautragens der Askese; noch mehr aber wegen ihres Widerspruchs mit dem apostolischen Wort, dem er die Form gibt: ἀνὴρ οὐκ ὀφείλει κομᾶν. Den Hinweis auf die Nasiräer ließ er nicht zu: das war im A.T. und hatte — das sagt er im Panarion ebenso wie in unserem Bruchstück[4] — vordeutenden Sinn; jetzt sind wir im N.T., wo derartige Äußerlichkeiten wegfallen müssen.

Der letzte und wichtigste Punkt betrifft die Frage, wie Epiphanius sich im Vergleich mit unserm Verfasser zu den Bildern gestellt hat.

Nicephorus hat sich, wie seine Vorgänger, damit getröstet, daß Epiphanius in seinem ganzen dicken Panarion niemals die christliche

[1] Vgl. Panarion haer. 30, 19, 1 ff. (haer. 45, 4, 3 ff.) haer. 47, 3, 3.

[2] Vgl. Panarion haer. 29, 5, 7.

[3] Vgl. Panarion haer. 80, 6, 6 ff. de fide 13, 3 und 23, 3.

[4] vgl. Bruchst. 29 σφάλλονται δὲ οἱ τοὺς τύπους αὐτῷ προσάπτειν πειρώμενοι mit Panarion haer 80, 7, 3 ἔπρεπε γὰρ Ναζιραίοις τοῦτο μόνον διὰ τὸν τύπον. τύπῳ γὰρ ἥγοντο οἱ παλαιοὶ τοῦ μέλλοντος ἔσεσθαι.

Kirche wegen etwaiger Bilderverehrung angegriffen, sondern immer nur den heidnischen Götzendienst und den Bilderdienst der Sekten bekämpft hätte.

Allein damit ist die wirkliche Haltung des Epiphanius nur ganz oberflächlich gekennzeichnet. Denn die Gründe, mit denen er der Bilderverehrung bei den Heiden und den Sekten entgegentritt, reichen über den zufälligen Anlaß, bei dem er sie vorbringt, hinaus.

In der Geschichtsauffassung des Epiphanius spielt das Bild eine wesentliche Rolle bei dem Versinken der Menschheit ins Heidentum. Er unterscheidet dabei zwei Stufen: die Herstellung von gemalten Bildern und die Errichtung von Bildsäulen. Das letztere ist der vollendete Götzendienst, aber das erste ist schon der nächste Schritt dazu[1].

Er begründet das im einzelnen nicht ohne Geschick. Das Gefährliche des Bildes liegt nach ihm schon darin, daß es auf das Auge wirkt[2]. Man empfindet ohne weiteres, daß Epiphanius damit den Gegensatz zwischen dem durch das Bild hervorgerufenen sinnlichen Reiz und dem wahren, dem geistigen Gottesdienst ausdrücken will.

Das Übel steigert sich nach Epiphanius aber noch durch den Inhalt und die religiöse Bedeutung des Bildes. Die Dargestellten sind immer Menschen. Auch die von den Heiden als Götter Verherrlichten sind in Wahrheit nichts anderes gewesen. So bedeutet das Bild notwendig Menschenvergötterung[3]. Um so mehr, als mit dem Bild unvermeidlich auch seine Verehrung sich verknüpft[4]. Wenn nun aber

[1] Ancoratus c. 102, 7 πρῶτον ... σκιογραφίαις τὰ εἴδωλα προετυποῦτο. ἔπειτα ... διὰ τῆς ὕλης τῆς ἰδίας τεχνουργίας θεοὺς ἀνεπλάσαντο Panarion anaceph. von tom. I 3, 2 ff. διὰ μὲν χρωμάτων διαγράφοντες τὴν ἀρχὴν καὶ ἀπεικονίζοντες τοὺς πάλαι παρ' αὐτοῖς τετιμημένους ..., ἔπειτα δὲ ... καὶ δι' ἀγαλμάτων τὴν πλάνην τῆς εἰδωλολατρείας εἰσηγησάμενοι haer. 3, 4 f. zur Zeit des Seruch μόνον ... διὰ χρωμάτων καὶ εἰκόνων ἡ τοῦ ἀνθρώπου διάνοια ἑαυτῇ ἐφηύρατο τὴν κακίαν, dann zur Zeit des Thara γέγονεν ἀνδριαντοπλασία ἀπὸ πηλουργίας καὶ κεραμικῆς ἐπιστήμης.

[2] Ancoratus c. 103, 1 ἔτι δὲ πάλιν ἕκαστος τὸ ἴδιον πάθος εἰς μορφοεμφερείας ⟨πρὸ⟩ τῶν ἰδίων ὀφθαλμῶν διέγραφεν Panarion haer. 79, 4, 4 προφάσει γὰρ δικαίου ἀεὶ ὑπεισδύνων τὴν διάνοιαν ὁ διάβολος τῶν ἀνθρώπων τὴν θνητὴν φύσιν θεοποιῶν εἰς ὀφθαλμοὺς ἀνθρώπων ἀνδροείκελα ἀγάλματα διὰ ποικιλίας τεχνῶν διέγραψε.

[3] Panarion anaceph. von tom. I 3, 2 εἰδώλων μέντοιγε ἐναρξαμένων τάττεσθαι τὰ τῶν ἀνθρώπων γένη οἷς τότε στοιχήσαντες ⟨ἦσαν ἀρχηγοῖς⟩ ἐθεοποίουν haer. 3, 9 καὶ ἔνθεν ἐθεοποιήσαντο ἢ κακοδαίμονας τυράννους ἢ γόητας φαντάσαντας τὴν οἰκουμένην haer. 79, 4, 4 τὴν θνητὴν φύσιν θεοποιῶν.

[4] Am bezeichnendsten dafür ist Panarion haer. 27, 6, 10 στήσαντες γὰρ ταύτας τὰς εἰκόνας τὰ τῶν ἐθνῶν ἔθη λοιπὸν ποιοῦσιν d. h. nachdem sie überhaupt einmal Bilder aufgestellt hatten, war es unvermeidlich, daß auch das übrige Heidentum hinzukam — Epiphanius macht für gewöhnlich keinen Unterschied zwischen λατρεία, τιμὴ und προσκύνησις. Nur bei der Bestreitung der Kollyridianerinnen versucht er, um für Maria ein besonderes Maß von Ehrerbietung zu retten, τιμὴ und προσκύνησις gegeneinander abzustufen vgl. Panarion haer. 79, 4, 8 παρθένος ἦν ἡ παρθένος καὶ τετιμημένη, ἀλλ' οὐκ εἰς προσκύνησιν ἡμῖν δοθεῖσα ebenda 9, 5 ἡ Μαρία ἐν τιμῇ, ὁ κύριος προσκυνείσθω. Dieser Sprachgebrauch kehrt jedoch sonst nirgends wieder.

schon die Verehrung eines frommen Menschen[1] oder eines Engels[2] der rechten Gottesverehrung widerstreitet, so ist die Anbetung eines Bildes vollends erklärter Götzendienst.

Das wendet Epiphanius im ganzen Umfang auch auf die Verhältnisse innerhalb des Christentums an. Er macht den Gnostikern nicht erst die Art ihrer Bilder zum Vorwurf, sondern schon dies, daß sie überhaupt Bilder haben. Und es bessert für ihn gar nichts an der Sache, wenn es sich etwa um ein Christusbild handelt. Im Gegenteil: dann ist der Schade nur um so größer. Denn darstellen kann man auch Christus nur als Menschen. So aber ihn auffassen heißt zugleich ihn herabziehen und einen Menschen vergöttern.

Das hat Epiphanius an den beiden Stellen, wo er von Christusbildern spricht, klar zum Ausdruck gebracht.

Von den Karpokratianern sagt er Panarion haer. 27, 6, 9 ἅτινα ἐκτυπώματά φασιν εἶναι τοῦ Ἰησοῦ καὶ ταῦτα ὑπὸ Ποντίου Πιλάτου γεγενῆσθαι, τουτέστιν τὰ ἐκτυπώματα τοῦ αὐτοῦ Ἰησοῦ ὅτε ἐνεδήμει τῷ τῶν ἀνθρώπων γένει. Der mit τουτέστιν angehängte Satz enthält im Sinn des Epiphanius nicht bloß einen Bericht — dann wäre er überflüssig —, sondern ein Urteil über ihre Handlungsweise: sie können selbstverständlich Christus nur so abbilden, wie er als auf Erden Wandelnder ausgesehen hat. Aber, so muß man das Unausgesprochene ergänzen, Christus ist doch nicht ein ψιλὸς ἄνθρωπος und wandelt jetzt nicht mehr auf Erden, sondern ist im Himmel als der Erhöhte und Verherrlichte.

Diese Auffassung kommt in dem Brief an Johannes von Jerusalem noch schärfer heraus. Dort beschreibt Epiphanius das, was er in Anablata auf dem Vorhang gesehen hat, zunächst mit den Worten ep. 51, 9; S. 411, 9ff. Hilberg: inveni ibi velum . . . habens imaginem quasi Christi vel sancti cuiusdam. Aber dann fährt er überraschenderweise fort: cum ergo hoc vidissem in ecclesia Christi contra auctoritatem scripturarum hominis pendere imaginem. Was also im ersten Satz Christus vel sanctus quidam heißt, wird im zweiten schlechtweg als homo bezeichnet und darauf das Urteil gestützt, daß eine derartige Abbildung der Schrift zuwiderlaufe[3]. Wie ist dieser Übergang zu erklären? Doch nur durch Einschiebung des eben ausgeführten Ge-

---

[1] Vgl. Panarion haer. 79, 5, 1 ff. ποία δὲ τις γραφὴ διηγήσατο περὶ τούτου; ποῖος προφητῶν ἐπέτρεψεν ἄνθρωπον προσκυνεῖσθαι; . . . οὔτε Ἠλίας προσκυνητός, καίπερ ἐν ζῶσιν ὤν, οὔτε Ἰωάννης προσκυνητός, καίτοιγε διὰ ἰδίας εὐχῆς τὴν κοίμησιν αὐτοῦ ἔκπληκτον ἀπεργασάμενος . . . οὐ γὰρ κυριεύσει ἡμῶν ἡ ἀρχαία πλάνη καταλιμπάνειν τὸν ζῶντα καὶ προσκυνεῖν τὰ ὑπ᾽ αὐτοῦ γεγονότα.

[2] Vgl. Panarion haer. 79, 5, 6 εἰ γὰρ ἀγγέλους προσκυνεῖσθαι οὐ θέλει κτἑ.

[3] Nachher S. 411, 23 Hilberg heißt es: quae contra religionem nostram veniunt.

dankens[1]: der Dargestellte, mag er gewesen sein, wer er will, war selbstverständlich ein Mensch. Denn auch Christus wird, im Bild aufgefaßt, notwendig zum Menschen. Dann aber ist eine solche Darstellung Menschenvergötterung und das widerspricht dem Christentum.

Es bedarf nun wohl nicht vieler Worte darüber, daß die von Epiphanius geltend gemachten Gesichtspunkte sich genau mit denjenigen decken, von denen der Verfasser unserer Schriften ausgeht. Hier wie dort wird das Anstößige des Bildes schon darauf zurückgeführt, daß es auf das Auge den verführerischen Reiz ausübt, während der Gottesdienst der Christen eine Anbetung im Geist sein müßte (vgl. Bruchst. 33). Deshalb verbietet das unter unseren Schriften stehende Testament sogar das Ansehen der Bilder (Bruchst. 34). Und ebenso wird beide Male die Darstellung des menschgewordenen Christus als eine Antastung seiner göttlichen Würde beurteilt (vgl. Bruchst. 13—15. 21f. 34) und in diesem Zusammenhang auch das Verbot der Anbetung von Menschen und Engeln verwertet (vgl. Bruchst. 8—11).

Das ist ein Standpunkt, wie er in dieser eigentümlichen Schärfe — ich denke namentlich an das zuerst Genannte — sonst von niemand in der Kirche vertreten worden ist. Und an einer Stelle kommt es sogar zu einer fast wörtlichen Übereinstimmung. Da, wo es sich um die praktische Verwertung der zu beseitigenden Vorhänge handelt — an und für sich schon ein Gedanke, der nicht den selbstverständlichen Abschluß der Erörterung bildete —, wird beidemal vorgeschlagen, daß man sie zur Bestattung von Armen verwenden solle:

ep. 51, 9: S. 411, 14f. Hilberg	Bruchst. 29.
dedi consilium . . . ut pauperem mortuum eo obvolverent et efferrent.	ὅπως τὰ βῆλα τὰ ἔχοντα τοιαύτην γραφὴν συλλεγέντα εἰς ταφὴν τῶν πτωχῶν προχωρήσειεν.

Nach alledem ist es wohl nicht zuviel gesagt, wenn ich das Ergebnis dahin zusammenfasse: die Schriften gegen die Bilderverehrung sind so gewiß echt, wie der Ancoratus und das Panarion echt sind.

Der Ertrag, den die Wiedergewinnung dieser Schriften für die Kirchengeschichte abwirft, ist sehr beträchtlich.

Zuvörderst wird dadurch unsere Kenntnis vom Leben und der Schriftstellerei des Epiphanius um ein gutes Stück erweitert. Die durch jene zweifelhafte Vita verbreitete Fabel von der jüdischen Her-

[1] Die Ausrede, Epiphanius hätte durch das hominis andeuten wollen, es könnte auch ein gewöhnlicher Mensch (kein Heiliger) gewesen sein, verdient keine Widerlegung.

kunft des Epiphanius[1] ist nun endgültig beseitigt. Wir besitzen jetzt das Zeugnis aus dem Mund des Epiphanius selbst (Bruchst. 20), daß er von christlichen Eltern herstammte und von Jugend auf im nicänischen Glauben erzogen war.

Wichtiger ist, daß ein Abschnitt im Leben des Epiphanius aufgehellt wird, der bisher sehr im Dunkeln lag und der doch nicht nur für ihn selbst bedeutungsvoll war. Denn die Zeit, in der unsre Schriften abgefaßt sein müssen. läßt sich ganz genau festlegen.

Was ihre Reihenfolge anlangt, so ist keine Frage, daß das Testament an den Schluß gehört. Ebenso ist unmittelbar einleuchtend, daß die Flugschrift gegen die Bilder dem Brief an Theodosius I. voranging: Epiphanius sagt es ja selbst, daß er sich erst dann an den Kaiser wendete. als er in der Öffentlichkeit keinen Erfolg gehabt hatte. Schwanken kann man nur darüber, wie der Brief an Johannes von Jerusalem und die Flugschrift gegen die Bilder zeitlich zueinander stehen. Aber auch hier dauert der Zweifel nicht lange. Die Äußerungen im Brief an Johannes von Jerusalem geben sich deutlich als erstes Anrühren einer Frage. von der Epiphanius selbst noch nicht ahnt, wie weit sie ihn führen wird. Er spricht hier ganz wie einer, dem sein grundsätzlicher Standpunkt selbstverständlich ist, der keine Ablehnung erwartet und darum auch keinen eingehenden Beweis für nötig hält. Wäre die Flugschrift schon vorgelegen, so hätte Epiphanius. der sich selbst so gern wieder anführt, gewiß nicht versäumt. den Johannes ausdrücklich auf sie hinzuweisen.

Demnach sind die Schriften so zu ordnen: 1. der Brief an Johannes von Jerusalem 2. die Flugschrift gegen die Bilder 3. der Brief an Theodosius I. 4. das Testament.

Nun läßt sich mit Hilfe der Angaben in unsern Schriften selbst wenigstens die Zeit des Briefes an Theodosius I. einigermaßen umschreiben. Die Grenze nach unten ist gegeben durch den Tod des Theodosius am 17. Januar 395. Eine Grenze nach oben bildet zunächst der Abschluß des Panarion d. h. das Jahr 377. Denn darin hatten die alten Bestreiter der Echtheit recht, daß Epiphanius diesen Gegenstand in seinem Panarion gewiß gestreift hätte, wenn er ihm damals schon aufs Gewissen gefallen wäre. Eine weitere Einschränkung ergibt sich noch aus der näheren Bezeichnung der angeredeten Personen.

[1] Sie hat immer an den »hebräischen Kenntnissen« des Epiphanius eine gewisse Stütze gefunden. Wie es mit diesen Kenntnissen steht, mag man aus meiner Ausgabe zu Panarion haer. 31, 2, 8; I 385, 2ff. ersehen. Doch möchte ich davor warnen, Epiphanius jetzt in diesem Punkt allzusehr herabzusetzen. Es gibt keinen unter den alten Kirchenvätern, der, am heutigen Maßstab gemessen, Hebräisch konnte; auch die Antiochener sind nur im Syrischen leidlich sicher.

Nicephorus berichtet in dem Apol. minor (vgl. die Vorbemerkung zur ep. ad Theod. oben S. 837), daß der Brief an die εὐσεβεῖς βασιλεῖς gerichtet war. Es verschlägt dabei für unsre Frage nichts, ob die Söhne des Theodosius schon im Titel mitgenannt waren oder ob nur eine bestimmte Stelle des Briefes auch sie ausdrücklich miterwähnte. Das Wichtige ist, daß von βασιλεῖς in der Mehrzahl gesprochen war. Denn daraus folgt, daß mindestens einer der Söhne des Theodosius, vielleicht beide bereits die Würde des Augustus besaßen. Die Zeit ihrer Erhebung ist aber bekannt: Arcadius ist am 16. Januar 383, Honorius im Jahr 393 Augustus geworden[1].

Die Grenze nach oben hin wäre darnach für den Brief an Theodosius noch reichlich weit. Sie schwankt zwischen 16. Januar 383 und 393. Auch ließe sich aus inneren Gründen schwer abschätzen, wie lang es dauerte, bis Epiphanius nach dem Brief an Johannes zur Feder griff, um die Bilderfrage vor der großen Öffentlichkeit zu behandeln, und wieviel Zeit er dann wieder verstreichen ließ, bevor er an den Kaiser ging. Nur so viel könnte man im Blick auf die ganze Art des Epiphanius sagen, daß die Abstände zwischen den einzelnen Schriften nicht allzugroß bemessen werden dürfen. Wenn Epiphanius einmal eine Sache anfing, so pflegte er sie sofort mit heißem Eifer zu betreiben. Anderseits ist jedoch ebenso klar, daß zwischen der Flugschrift und der Eingabe an den Kaiser nicht nur ein paar Wochen oder wenige Monate verstrichen sind.

Aber hier kommen nun die Ansätze zu Hilfe, die vom origenistischen Streit her zu gewinnen sind. Vor kurzem konnten Hr. Jülicher und ich in gemeinsamer Arbeit feststellen, daß der Brief an Johannes von Jerusalem ins Jahr 393 zu setzen ist[2]. Die herrschende Annahme, nach der er ins Jahr 394 fallen sollte, erweist sich auch im Blick auf unsere Schriftengruppe als unhaltbar. In die kurze Zeit von Mitte

[1] Diese Ansätze hat mir H. Dessau freundlichst bestätigt. Die abweichenden Angaben des Chronicon paschale (19. Januar 383 für Arcadius, 389 für Honorius) vermögen gegenüber den andern Zeugen nicht aufzukommen. Der 16. Januar 383 ist für Arcadius gesichert durch Chrysostomus (vgl. Ed. Schwartz, Christl. u. jüd. Ostertafeln S. 170), durch die lateinische Fassung der Konstantinopler Chronik (MG auct. antiqu. IX 244) und durch Sokrates h. e. V 10; Migne 67, 584 B. — Das Jahr 393 für Honorius ist bezeugt durch MG auct. antiqu. IX 298 Sokrates h. e. V 25; Migne 67, 652 B Sozomenus VII 24; Migne 67, 1489 C Marcellinus MG auct. antiqu. XI 63 und wird weiterhin verbürgt durch Epiphanius. Denn in seiner 392 verfaßten Schrift De mens. ac pond. 20; S. 174, 70f. Lagarde sagt er: Θεοδόσιος ὁ θεοφιλέστατος βασιλεὺς καὶ Ἀρκάδιος ὁ υἱὸς αὐτοῦ καὶ Ὀνώριος ἐπιφανέστατος ὁ ἀδελφὸς αὐτοῦ. Hier heißt also Honorius noch ἐπιφανέστατος (= vir nobilissimus). Damit stimmen die Inschriften überein, die zu Lebzeiten Valentinians II. (gest. 15. Mai 392) immer nur Arcadius als Kaiser nennen (vgl. 785. 786. 8809 Dessau mit 792).

[2] Vgl. Sitzungsber. d. Berl. Akad. d. Wiss. 1916, S. 226ff.

394 bis 17. Januar 395 können die drei Schriften, um die es sich handelt, unmöglich zusammengedrängt werden.

Demnach sind unsere Schriften (abgesehen vom Testament) in der Zeit zwischen 393 und 17. Januar 395 verfaßt.

Aber den hauptsächlichsten Gewinn trägt die Geschichte der christlichen Kunst und die Geschichte der Bilderverehrung davon.

Man erhält erst aus unseren Schriften den vollen Eindruck, wie weit die christliche Kunst bereits Ende des 4. Jahrhunderts auch im Osten über die bloße »Grabeskunst« hinausgeschritten war. Und die Angaben des Epiphanius sind um so wertvoller, weil sie sich auf einen Teil der Kirche beziehen, für den bis jetzt wenigstens die Denkmäler nahezu versagen. Syrien und Palästina, in gewissem Maße auch Ägypten, sind die Gebiete, die er überschaut.

Epiphanius kennt Bilder nicht nur in den Begräbnisstätten (Bruchst. 33), sondern auch in Kirchen und Gemeindehäusern[1] (Bruchst. 33) und sogar in Privathäusern (Bruchst. 23). Es handelt sich teils um Wandmalereien (Bruchst. 1.5), teils um bemalte Türvorhänge[2] (Bruchst. 23. 29), teils um Mosaiken (Bruchst. 30).

Was den Inhalt der Bilder[3] anlangt, so fällt zunächst auf der beträchtlich erweiterte Kreis der dargestellten Personen. Neben Bil-

[1] So übersetze ich den κοινὸϲ οἶκοϲ, vgl. den Brief des Nilus an Olympiodorus, bei Pitra spic. Solesm. IV 271, 32 οὐ μὴν ἀλλὰ καὶ ἐν κοινῷ οἴκῳ χιλίουϲ πήξαϲθαι ϲταυρούϲ. Es wird sich um dasselbe Gebäude handeln, das bei Eusebius h. e. VII 30, 19; S. 714, 4 Schwartz ὁ τῆϲ ἐκκληϲίαϲ οἶκοϲ heißt.

[2] Unsere Stellen bestätigen zwar aufs neue, daß es sich um Türvorhänge handelt (Bruchst. 23 ἐν βήλοιϲ θυρῶν): aber bezüglich ihrer Herstellung ist der Ausdruck τὰ βῆλα τὰ ἔχοντα τοιαύτην γραφὴν (Bruchst. 29) weniger deutlich als der in der ep. 51, 9; S. 411, 9 Hilberg gebrauchte: velum ... tinctum atque depictum; zur Sache vgl. Strzygowski, Orient oder Rom S. 110f. Beachtenswert ist auch die Unterscheidung in der peregrin. Aetheriae c. 25; S. 76, 12 Geyer nam et si vela vides, auroclava oloserica sunt; si cortinas vides, similiter auroclavae olosericae sunt.

[3] Epiphanius deutet nichts an über die dargestellten Vorgänge; aber ich kann es mir nicht versagen, hier eine Vermutung zu äußern, auf die mich eben die vorliegende Arbeit geführt hat. Wenn man bei Rahlfs (Gött. Gel. Nachr. 1915 S. 72ff.) das Verzeichnis der alttestamentlichen Lesestücke für die Ostervigilie durchsieht, so wird jederman sofort die Übereinstimmung mit den Sarkophagbildern bemerken: Schöpfung und Sündenfall, Opferung Isaaks, Durchzug durchs Rote Meer, die Geschichte des Jonas und die von der Bildsäule Nebukadnezars kehren auf beiden Seiten wieder. Diese Übereinstimmung scheint mir wichtiger als die von Le Blant und K. Michel (Gebet und Bild in frühchristlicher Zeit. 1902) hervorgehobene. Denn die Auswahl der Lesestücke ist älter als die von Michel verwerteten Gebete. Ihr Aufkommen läßt sich noch einigermaßen bestimmen. Den Lesestücken der Osternacht sind die der Epiphanienvigilie nachgebildet worden (vgl. Rahlfs, a. a. O. S. 74f). Da nun das Epiphanienfest im Osten rund um 300 eingeführt worden ist, so werden dadurch die Lesestücke der Ostervigilie allermindestens bis ins 3. Jahrhundert hinaufgeschoben. Demgemäß läßt sich nun die von V. Schultze und von Sybel siegreich

dern von Moses, von Christus und den Aposteln erwähnt Epiphanius auch solche der Erzväter und Propheten (Bruchst. 23 u. Titel der Flugschrift), der Gottesmutter und der Märtyrer, dazu noch von Engeln (vgl. den Titel der Flugschrift) und Erzengeln.

Und einzelne der Typen sind bereits scharf ausgeprägt. Aus dem Kreis der Apostel heben sich die Bilder von Petrus und Paulus in bestimmter Gestaltung heraus: Paulus dargestellt mit dem kahlen Vorderkopf und dem langen Bart, Petrus mit dem kurzen Kopf- und Barthaar (Bruchst. 26); genau so, wie wir sie auf abendländischen Bildern zu sehen gewohnt sind. Nimmt man nun noch hinzu, daß bereits Eusebius Bildnisse des Petrus und Paulus erwähnt[1], so folgt zwar nicht, wie C. M. Kaufmann annimmt[2], daß dieser Typus an authentische Vorlagen anknüpfte — demgegenüber lasse ich mir an dem lebhaften Widerspruch des Epiphanius genügen[3] —, wohl aber, daß auch im Osten die Kunst sich lange schon dieses Stoffs bemächtigt und um seine Gestaltung gerungen haben muß. Strygowskis Aufstellung von der Herkunft der christlichen Kunst aus dem Osten empfängt dadurch eine neue beachtenswerte Unterstützung.

Bei andern Typen mag es der Archäologe bedauern, daß der ihn übermannende Zorn unsern Epiphanius die Bilder nicht einmal richtig ansehen, geschweige beschreiben ließ. Man wüßte gerne, ob der Erzengel, über dessen Bild er so sehr ergrimmte, geflügelt oder nicht geflügelt, ob Christus bärtig oder unbärtig dargestellt war. Epiphanius sagt darüber nichts, und ich verzichte darauf, durch Drehen und Wenden der Worte sein Schweigen in ein Reden zu verwandeln. Immerhin teilt er doch auch über diese beiden Gestaltungen etwas mit, was wichtig ist.

durchgeführte Deutung der frühchristlichen Grabesdarstellungen auch so ausdrücken: die frühchristliche Grabeskunst veranschaulicht den Ostergedanken; sie führt das im Bilde vor, woran die christliche Gemeinde in der Osternacht sich erbaute. Wie eng für das urchristliche Empfinden Ostern und Hoffnung am Grabe miteinander verknüpft sind, davon kann man sich heute noch überzeugen. Das Troparion, das in der griechischen Kirche den Höhepunkt der Feier in der Osternacht bildet: χριστὸς ἀνέστη, θανάτῳ θάνατον πατήσας καὶ τοῖς ἐν τοῖς μνήμασιν ζωὴν χαρισάμενος, steht ziemlich wörtlich ebenso nicht nur in der Totenliturgie, sondern auch auf den ältesten Grabsteinen, vgl. W. Weiszbrodt, Ein ägyptisch-christlicher Grabstein. Braunsberg 1905 S. 4 ὁ τὸν θάνατον καταργήσας καὶ τὸν ᾅδην καταπατήσας καὶ ζωὴν τῷ κόσμῳ χαρισάμενος.

[1] Vgl. Eusebius h. e. VII 17, 4; S. 672, 20 Schwartz ὅτε καὶ τῶν ἀποστόλων αὐτοῦ τὰς εἰκόνας Πέτρου καὶ Παύλου ... διὰ χρωμάτων ἐν γραφαῖς σῳζομένας ἱστορήσαμεν.

[2] Handbuch der christlichen Archäologie² S. 405.

[3] Daneben erinnere ich auch an Augustin de consensu evang. I 16; Migne 34, 1049 sic omnino errare meruerunt, qui Christum et apostolos eius non in sanctis codicibus, sed in pictis parietibus quaesierunt.

Bezüglich der Engel neigt die gegenwärtige Forschung dazu, nur den bekleideten Engel in der altchristlichen Kunst anzuerkennen. Der unbekleidete gilt als seltene Ausnahme oder als Mißverständnis[1]. Dazu stimmen jedoch die Angaben in unsern Schriften nicht. Wenn Epiphanius von dem Bild des Erzengels sagt (Bruchst. 4), daß auf ihm ὀστέα καὶ νεῦρα ἐνηρμοσμένα κατάδηλα ἐγένετο, so sind ganz gewiß nicht bloß Füße und Hände sichtbar gewesen. Aber auch ein halb entblößter Oberkörper oder ein sich vorstreckendes Bein dürfte den Worten des Epiphanius kaum genug tun. Epiphanius hat doch das Bild nicht als Archäologe betrachtet, der das Einzelne sorgsam prüft, sondern als Laie, der sich mit dem unmittelbaren Gesamteindruck begnügt. Man kann nicht umhin, anzunehmen, daß der Engel ganz oder größtenteils nackt dargestellt war. Derselbe Ausdruck νεῦρα καὶ ὀστέα ἐνηρμοσμένα, der bestimmt auf männliche Glieder hindeutet, schließt aber zugleich aus, daß es sich etwa um eine Putte handelte. Nur ein ausgewachsener Engel kann gemeint sein. Demnach ist hier eine Darstellungsweise bezeugt, für die ein Beleg aus den Denkmälern bisher nicht geliefert ist, und es ergibt sich, daß im Osten entweder mehrere Typen (bekleidet und unbekleidet) anfänglich nebeneinander standen oder daß die Darstellung des Engels beim Übergang vom 4. zum 5. Jahrhundert eine tiefgreifende Wandlung durchmachte.

Auch zur Geschichte des Christusbildes liefern unsere Schriften einen Beitrag. Epiphanius gibt an, daß die Maler Christus mit der κόμη ausstatteten und meint, daß sie ihn damit als Nasiräer kennzeichnen wollten (vgl. Bruchst. 24). Nach seinem Sprachgebrauch heißt das, daß das Haar bis auf die Schultern herabfiel[2]. Dadurch wird aber Strzygowskis Behauptung[3], daß der langlockige Christus von Haus aus etwas Kleinasien Eigentümliches gewesen sei, während Syrien und Ägypten ihn mit kurzem Haar abgebildet hätten, unmittelbar widerlegt. Gerade für Syrien gilt das Zeugnis des Epiphanius; zu Kleinasien hatte er keine näheren Beziehungen. Die Absicht des Künstlers dürfte Epiphanius freilich kaum richtig erraten haben, wenn er glaubt,

[1] Vgl. Stuhlfauth, Die Engel in der altchristl. Kunst S. 242 ff. K. Felis, Röm. Quart. Schr. 1912, S. 6 ff. — Beiläufig möchte ich bemerken, daß die als rätselhaft betrachtete Überschrift über der Londoner Diptychontafel (z. B. Sybel II, Abb. 69) δέχου παρόντα καὶ μαθὼν τὴν αἰτίαν doch gewiß zu übersetzen ist: »Nimm den (hier) Gegenwärtigen an, auch nachdem du die Ursache (seines Kommens) erfahren hast.« Der Engel ist als Türhüter gedacht, der nach dem Anliegen des Einlaßbegehrenden fragt und je nachdem den Zutritt gewährt oder verweigert.

[2] Vgl. den unzweideutigen Ausdruck Panarion haer. 80, 6, 6 κόμας γυναικικὰς προβαλλόμενοι. Andernfalls wäre auch die Vergleichung mit den Nasiräern nicht möglich gewesen.

[3] Zuletzt von ihm ausgesprochen in »Die Religion in Geschichte und Gegenwart« I 388.

daß das herabwallende Haar auf einen Nasiräer hindeuten sollte. Wer einen Christus mit langem Haar im Kreis der kurzgeschorenen Jünger darstellte, der wollte doch unzweifelhaft seine Würde, die Würde des δεσπότης gegenüber den δοῦλοι, hervorheben[1].

Gerade diese Höherentwicklung der christlichen Kunst war es aber, was den Widerspruch weckte. Es ist bezeichnend, daß der can. 36 von Elvira[2] ebenso die parietes nennt, wie unser Epiphanius die τοῖχοι κεκονιαμένοι verabscheut. Erst wie die Kunst aus den Grüften heraufstieg und nun anfing, die Wände der über der Erde stehenden Kirchen mit Gemälden zu schmücken, merkte man, was es eigentlich mit den Bildern auf sich habe. Zumal da gleichzeitig die Ziele der Kunst sich veränderten. Sie wollte jetzt nicht mehr bloß durch ein Bild, das Zeichen für einen Gedanken war, erbauen und stärken, sondern einen bestimmten Gegenstand, eine bestimmte Person wirklich treffen und dem Verständnis näherbringen[3]. Aus beidem erwuchs aber bald schon nicht mehr die Gefahr, sondern die einreißende Gewohnheit, das Bild als solches zu verehren. Was man in Elvira erst befürchtete, das bezeugen Epiphanius[4] und Augustin[5] als vollendete Tatsache. Die gewaltsame Unterdrückung der alten Religion hat offenbar auch in diesem Punkt das Aufkommen des Heidentums innerhalb der christlichen Kirche gefördert.

Deutlich zeigt sich jetzt aber auch, daß der unter den Christen darüber entbrennende Kampf nur eine Fortsetzung des vorher und gleichzeitig innerhalb der griechischen Philosophie geführten Streits ist. Auf dem Boden des Hellenismus ist es vielleicht wieder Poseidonios gewesen[6], der die Frage der Götterbilder aufs neue in Fluß brachte.

[1] Schon aus diesem Grund vermag ich auch die Vermutung N. Müllers (RE3 IV 79, 45; wiederholt bei O. Wulff, Altchristl. u. byzant. Kunst S. 522 u. 538) nicht zu billigen, daß die Haartracht Jesus als Juden oder als Galiläer kennzeichnen sollte. Dann hätten ja die Jünger ebenso dargestellt werden müssen wie der Herr selbst. Daß der Lentulusbrief nichts zur Sache tut, sollte jetzt anerkannt sein.

[2] Placuit picturas in ecclesia esse non debere, ne quod colitur et adoratur in parietibus depingatur; vgl. auch die S. 863 A. 3 angeführte Stelle aus Augustin (in pictis parietibus).

[3] Am besten hat H. Lietzmann (Internat. Wochenschr. vom 22. April 1911) diesen Übergang geschildert. — Man könnte, den Gedanken der Anm. 3 auf S. 862 weiterspinnend, sagen: Ebenso wie im Gottesdienst gegen Ende des 3. Jahrhunderts das Epiphanienfest neben das Osterfest trat, wendet sich nun auch die Kunst stärker den Darstellungen aus dem Leben und der Geschichte des Herrn zu.

[4] Epiphanius sagt ausdrücklich, daß das Bild als solches angebetet wurde, Bruchst. 7 πῶς δὲ καὶ ἀγγέλους . . . ἐν νεκροῖς γράφων προσκυνεῖς; Bruchst. 16 ποῦ σοι διέταξε . . . ποιῆσαι ὅμοιον αὐτῷ καὶ προσκυνεῖν καὶ ὁρᾶν. Vgl. auch S. 857 A. 4.

[5] De moribus cath. eccl. I 75; Migne 32, 1342 novi multos esse sepulcrorum et picturarum adoratores.

[6] Dafür hat H. Binder, Dio Chrysostomus und Posidonius. 1905, S. 38ff. Gründe beigebracht.

Jedenfalls wird sie in der Kaiserzeit mit erhöhter Teilnahme und im scharfen Zusammenstoß der Meinungen verhandelt. Während Seneca und Varro den alten stoischen Standpunkt verteidigten, hat insbesondere Dio Chrysostomus die Bilder eindrucksvoll in Schutz genommen. Und seine Anschauung war es, die dem aufs Äußerliche und Handgreifliche in der Religion zustrebenden Geist der Zeit entsprach. Die Neuplatoniker haben die endgültige Entscheidung in diesem Sinn herbeigeführt.

Das Eindringen der Bilder in den christlichen Gottesdienst schuf nun die Voraussetzung dafür, daß innerhalb der Kirche derselbe Gegensatz sich entfaltete. Und es lag in der Natur der Dinge, daß die christlichen Parteien ihre Schlagworte in weitem Umfang von der heidnischen Philosophie entlehnten. Wie der Heide bei Macarius entschuldigend sagt, die Bilder seien nur ὑπομνήσεως ἕνεκα da, sie dienten εἰς τιμήν wie das Bild eines Freundes[1], so rechtfertigen sich bei Epiphanius auch die christlichen Bilderfreunde damit, daß die Bilder nur εἰς μνημόσυνον καὶ τιμὴν τῶν ἁγίων hergestellt würden[2]. — Nicht anders steht es bei den Bildergegnern. Wenn Seneca es unerträglich findet, daß man den höchsten Gott aus gemeinem, leblosem Stoff bilde[3], so tritt dasselbe Stichwort vom toten, fühllosen Stoff auch bei Eusebius[4] und Epiphanius[5] auf. Varro bezeichnet es als anstößig, daß man der Gottheit Glieder zuschreibe[6], aber ebenso ist Epiphanius darüber besonders empört, daß man beim Christusbild Glieder und bei der Darstellung des Erzengels sogar Knochen und Sehnen unterscheiden könne[7]. Selbst die Mahnung des Epiphanius, daß es dem Christen gezieme, seinen Gott im Herzen zu tragen[8], hat ihr Gegenstück an einem schönen Worte Senecas[9].

[1] Pitra spicil. Solesm. I 318, 8 ff.

[2] Vgl. Bruchst. 2; dazu Theodotus Ancyr. Mansi XIII 312 A ἐπεὶ εἰπάτωσαν οἱ τὰς τοιάσδε ἀναστηλοῦντες, ποίας ἐκ τούτων ἄρα καταπολαύοιεν ὠφελείας ἢ ἐν ποίᾳ διὰ τῆς τούτων ἀναμνήσεως ἀνάγονται πνευματικῇ θεωρίᾳ.

[3] Seneca bei Augustin, De civ. dei VI 10: sacros immortales inviolabiles in materia vilissima atque immobili dedicant.

[4] Praepar. ev. III 7; Migne 21, 180 D τί δὲ βιαιότερον τὰς ἀψύχους ὕλας ... εἰκόνας φέρειν τοῦ φωτὸς τῶν θεῶν III 8: 181 C τοῖς τε ἐξ ὕλης ἀψύχου κατασκευάσμασιν.

[5] Bruchst. 6 ἐν ἀδόξῳ καὶ νεκρῷ καὶ ἀλάλῳ θέλεις ὁρᾶν, Bruchst. 34 ἐξ ὑλικῶν χρωμάτων, vgl. auch Theodotus Ancyr. Mansi XIII 309 E τὰς τῶν ἁγίων ἰδέας οὐκ ἐν εἰκόσιν ἐξ ὑλικῶν χρωμάτων ἀναμορφοῦν παρειλήφαμεν.

[6] Varro antiqu. rer. div. I fr. 7 Agahd unus deus nec sexum habet nec aetatem nec definita corporis membra.

[7] Bruchst. 25 θεὸν ἔχειν ἡμᾶς ἐν χρώμασι καὶ μέλεσι ζωγραφούμενον Bruchst. 4 ἐπὶ τῆς τοῦ ἀρχαγγέλου γραφῆς ὀστέα καὶ νεῦρα ἐνηρμοσμένα κατάδηλα ἐγένετο.

[8] Bruchst. 33 διὰ μνήμης ἔχετε τὸν θεὸν ἐν ταῖς καρδίαις ὑμῶν .... ἐγγεγραμμένα καὶ ἐντετυπωμένα ἔστω πᾶσι τὰ πρὸς τὸν θεόν.

[9] Bei Lactantius div. inst. VI 25, 3; S. 577, 21 ff. Brandt vultisne vos deum cogitare magnum et placidum et maiestate leni verendum, amicum et semper in proximo, non

Für die Christen spitzte sich jedoch — da eine Abbildung Gottes zunächst ausgeschlossen blieb[1] — die Frage darauf zu, ob es erlaubt sei, ein Bild Christi zu schaffen. Nicht nur die grundsätzlichen Gegner der Bilder[2], auch wer den Bildern an und für sich geneigt war, empfand doch, daß eine Darstellung Christi noch etwas anderes war als die Schilderung eines Martyriums[3]. Gerade im 4. Jahrhundert, wo der heiße Kampf um die Homousie des Logos mit dem Vater durchgefochten wurde, mußte der Gegensatz zwischen der Auffassung Christi innerhalb des Dogmas und der in den Bildern ausgesprochenen wenigstens den Feinfühligeren zum Bewußtsein kommen.

Unsere Schriften bestätigen, daß dies tatsächlich der Fall war, daß nicht erst im 8., sondern schon im 4. Jahrhundert Christologie und Bilderfrage auf einander bezogen wurden. Aus dem eben entstehenden Dogma holten beide Teile ihre Waffen; aber das Dogma erwies sich schon jetzt als zweideutig. Die Bilderfreunde beriefen sich auf den Satz, den die Kirche gegenüber Arius und Apollinaris verteidigte, daß Christus im vollen Sinn Mensch geworden sei[4]. Aber die Gegner fanden auf diesem Gebiet noch wuchtigere Gründe. Die Menschwerdung, erklären sie, gibt keine Handhabe für eine Darstellung. Denn jetzt ist doch die Menschheit verklärt. Wie kann man den Erhöhten abbilden wollen, dem Menschen nicht ins Antlitz zu schauen vermögen. So hatte schon Eusebius gesagt[5], und Ähnliches deutet auch Epipha-

immolationibus nec sanguine multo colendum . . ., sed mente pura, bono honestoque proposito? non templa illi congestis in altitudinem saxis extruenda sunt: in suo cuique consecrandus est pectore.

[1] Abendländische Grobdrähtigkeit hat freilich auch das fertiggebracht (Schöpfung des Weibes, Vorführung der Eva).

[2] Beachte die Steigerung bei Eusebius h. e. VII 17, 4; S. 672, 21 Schwartz τὰς εἰκόνας Πέτρου καὶ Παύλου καὶ αὐτοῦ δὴ τοῦ Χριστοῦ; ganz ebenso bei Epiphanius Bruchst. 22 ἤκουσα ὡς καὶ τὸν ἀκατάληπτον υἱὸν τοῦ θεοῦ τινὲς γράφειν ἐπαγγέλλονται.

[3] Wenn wirklich die hom. in s. Euphemiam und die hom. in divitem et Lazarum beide von Asterius von Amasea herrühren, dann ist es sehr bezeichnend, daß der gleiche Mann, der in der einen Predigt das die Märtyrerin verherrlichende Gemälde mit innerer Ergriffenheit schildert, in der andern sagen kann Migne 40, 168 B μὴ γράφε τὸν Χριστόν· ἀρκεῖ γὰρ αὐτῷ ἡ μία τῆς ἐνσωματώσεως ταπεινοφροσύνη, ἣν αὐθαιρέτως δι' ἡμᾶς κατεδέξατο, ἐπὶ δὲ τῆς ψυχῆς σου βαστάζων νοητῶς τὸν ἀσώματον λόγον περίφερε.

[4] Bruchst. 13 φασίν τινες ὅτι ἐπειδὴ τέλειος ἄνθρωπος ἐγένετο ἐκ Μαρίας τῆς ἀειπαρθένου, διὰ τοῦτο ἄνθρωπον αὐτὸν ποιοῦμεν.

[5] Eusebius ep. ad Const.; Pitra spic. Solesm. I 384, 20 ff. τίς οὖν τῆς τοσαύτης ἀξίας τε καὶ δόξης τὰς ἀποστιλβούσας καὶ ἀπαστραπτούσας μαρμαρυγὰς οἷός τε ἂν εἴη καταχαράξαι νεκροῖς καὶ ἀψύχοις χρώμασι καὶ σκιογραφίαις, ὁπότε μηδὲ ἐμβλέψαι αὐτῷ οἱ θεσπέσιοι ὑπέμειναν μαθηταί. An der Echtheit des Briefes hat nur Befangenheit zweifeln können. Sprache, Standpunkt, Auffassung stimmen ganz mit dem unangefochtenen Eusebius überein. Wäre das Schreiben in einem späteren Jahrhundert gefälscht, so müßte die dogmatische Begründung schärfer gefaßt sein.

nius an[1]. Aber das Hauptgewicht legen sie beide, Epiphanius noch entschiedener als Eusebius, auf den Punkt, daß Christus doch seinem eigentlichsten Wesen nach Gott ist[2]. Dann verstößt eine Abbildung gegen das zweite Gebot. Epiphanius unterstreicht noch, als ob er einen später erhobenen Einwand vorausgesehen hätte, daß das Gebot, Gott allein anzubeten, ebensogut im Alten wie im Neuen Testament stünde[3].

Durchgedrungen sind diese wenigen Nüchternen nicht. Der Sieg blieb bei den Bilderfreunden. Schon ein Menschenalter nach Epiphanius folgt der letzte Schritt. Da übernahm der um die Styliten sich scharende Kreis sogar noch die grobe Vorstellung, daß in dem Bild die Kraft der dargestellten Person stecke[4].

Im selben Jahr, mit demselben Brief hat Epiphanius den Kampf gegen Origenes und den gegen die Bilder aufgenommen. Es entbehrt nicht der Tragik, daß es ihm beim einen gelang, einen gewaltigen Sturm in der Kirche zu entfesseln, während beim anderen — gerade da, wo sein Herz noch stärker beteiligt war — sein Wort wirkungslos verhallte.

[1] Bruchst. 12 πῶς τὸν ἀκατάληπτον καὶ ἀνεκδιήγητον καὶ ἀπερινόητον ἀπερίγραφόν τε γράφειν λέγοι τις, ὃν οὐκ ἴσχυσε Μωυσῆς ἀτενίσαι. Man darf hier die Anschauung des Epiphanius aus seinen anderen Schriften ergänzen, in denen er überall betont, daß die Menschheit durch die Einigung mit dem Logos ins Geistige erhoben wurde, vgl. z. B. Ancoratus c. 80, 7 81, 1 91, 3 usw.

[2] Bruchst. 12. 14. 34.

[3] Bruchst. 18.

[4] Vgl. Philotesia für P. Kleinert 1907 S. 58ff.

Ausgegeben am 13. Juli.

Berlin, gedruckt in der Reichsdruckerei.

1916 XXXVI. XXXVII. XXXVIII

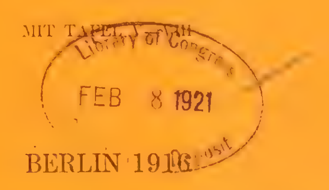
SITZUNGSBERICHTE

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

MIT TAFEL VIII



BERLIN 1916

VERLAG DER KÖNIGLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

IN KOMMISSION BEI GEORG REIMER

Aus dem Reglement für die Redaktion der akademischen Druckschriften

Aus § 1.

Die Akademie gibt gemäß § 41, 1 der Statuten zwei fortlaufende Veröffentlichungen heraus: »Sitzungsberichte der Königlich Preußischen Akademie der Wissenschaften« und »Abhandlungen der Königlich Preußischen Akademie der Wissenschaften«.

Aus § 2.

Jede zur Aufnahme in die Sitzungsberichte oder die Abhandlungen bestimmte Mitteilung muß in einer akademischen Sitzung vorgelegt werden, wobei in der Regel das druckfertige Manuskript zugleich einzuliefern ist. Nichtmitglieder haben hierzu die Vermittelung eines ihrem Fache angehörenden ordentlichen Mitgliedes zu benutzen.

§ 3.

Der Umfang einer aufzunehmenden Mitteilung soll in der Regel in den Sitzungsberichten bei Mitgliedern 32, bei Nichtmitgliedern 16 Seiten in der gewöhnlichen Schrift der Sitzungsberichte, in den Abhandlungen 12 Druckbogen von je 8 Seiten in der gewöhnlichen Schrift der Abhandlungen nicht übersteigen.

Überschreitung dieser Grenzen ist nur mit Zustimmung der Gesamtakademie oder der betreffenden Klasse statthaft und ist bei Vorlage der Mitteilung ausdrücklich zu beantragen. Läßt der Umfang eines Manuskripts vermuten, daß diese Zustimmung erforderlich sein werde, so hat das vorlegende Mitglied es vor dem Einreichen von sachkundiger Seite auf seinen mutmaßlichen Umfang im Druck abschätzen zu lassen.

§ 4.

Sollen einer Mitteilung Abbildungen im Text oder auf besonderen Tafeln beigegeben werden, so sind die Vorlagen dafür (Zeichnungen, photographische Originalaufnahmen usw.) gleichzeitig mit dem Manuskript, jedoch auf getrennten Blättern, einzureichen.

Die Kosten der Herstellung der Vorlagen haben in der Regel die Verfasser zu tragen. Sind diese Kosten aber auf einen erheblichen Betrag zu veranschlagen, so kann die Akademie dazu eine Bewilligung beschließen. Ein darauf gerichteter Antrag ist vor der Herstellung der betreffenden Vorlagen mit dem schriftlichen Kostenanschlage eines Sachverständigen an den vorsitzenden Sekretar zu richten, dann zunächst im Sekretariat vorzuberaten und weiter in der Gesamtakademie zu verhandeln.

Die Kosten der Vervielfältigung übernimmt die Akademie. Über die voraussichtliche Höhe dieser Kosten ist — wenn es sich nicht um wenige einfache Textfiguren handelt — der Kostenanschlag eines Sachverständigen beizufügen. Überschreitet dieser Anschlag für die erforderliche Auflage bei den Sitzungsberichten 150 Mark, bei den Abhandlungen 300 Mark, so ist Vorberatung durch das Sekretariat geboten.

Aus § 5.

Nach der Vorlegung und Einreichung des **vollständigen druckfertigen** Manuskripts an den zuständigen Sekretar oder an den Archivar wird über Aufnahme der Mitteilung in die akademischen Schriften, und zwar, wenn eines der anwesenden Mitglieder es verlangt, verdeckt abgestimmt.

Mitteilungen von Verfassern, welche nicht Mitglieder der Akademie sind, sollen der Regel nach nur in die Sitzungsberichte aufgenommen werden. Beschließt eine Klasse die Aufnahme der Mitteilung eines Nichtmitgliedes in die Abhandlungen, so bedarf dieser Beschluß der Bestätigung durch die Gesamtakademie.

Aus § 6.

Die an die Druckerei abzuliefernden Manuskripte müssen, wenn es sich nicht bloß um glatten Text handelt, ausreichende Anweisungen für die Anordnung des Satzes und die Wahl der Schriften enthalten. Bei Einsendungen Fremder sind diese Anweisungen von dem vorlegenden Mitgliede vor Einreichung des Manuskripts vorzunehmen. Dasselbe hat sich zu vergewissern, daß der Verfasser seine Mitteilung als vollkommen druckreif ansieht.

Die erste Korrektur ihrer Mitteilungen besorgen die Verfasser. Fremde haben diese erste Korrektur an das vorlegende Mitglied einzusenden. Die Korrektur soll nach Möglichkeit nicht über die Berichtigung von Druckfehlern und leichten Schreibversehen hinausgehen. Umfängliche Korrekturen Fremder bedürfen der Genehmigung des redigierenden Sekretars vor der Einsendung an die Druckerei, und die Verfasser sind zur Tragung der entstehenden Mehrkosten verpflichtet.

Aus § 8.

Von allen in die Sitzungsberichte oder Abhandlungen aufgenommenen wissenschaftlichen Mitteilungen, Reden, Adressen oder Berichten werden für die Verfasser, von wissenschaftlichen Mitteilungen, wenn deren Umfang im Druck 4 Seiten übersteigt, auch für den Buchhandel Sonderabdrucke hergestellt, die alsbald nach Erscheinen ausgegeben werden.

Von Gedächtnisreden werden ebenfalls Sonderabdrucke für den Buchhandel hergestellt, indes nur dann, wenn die Verfasser sich ausdrücklich damit einverstanden erklären.

§ 9.

Von den Sonderabdrucken aus den Sitzungsberichten erhält ein Verfasser, welcher Mitglied der Akademie ist, zu unentgeltlicher Verteilung ohne weiteres 50 Freiexemplare; er ist indes berechtigt, zu gleichem Zwecke auf Kosten der Akademie weitere Exemplare bis zur Zahl von noch 100 und auf seine Kosten noch weitere bis zur Zahl von 200 (im ganzen also 350) abziehen zu lassen, sofern er dies rechtzeitig dem redigierenden Sekretar angezeigt hat; wünscht er auf seine Kosten noch mehr Abdrucke zur Verteilung zu erhalten, so bedarf es dazu der Genehmigung der Gesamtakademie oder der betreffenden Klasse. — Nichtmitglieder erhalten 50 Freiexemplare und dürfen nach rechtzeitiger Anzeige bei dem redigierenden Sekretar weitere 200 Exemplare auf ihre Kosten abziehen lassen.

Von den Sonderabdrucken aus den Abhandlungen erhält ein Verfasser, welcher Mitglied der Akademie ist, zu unentgeltlicher Verteilung ohne weiteres 30 Freiexemplare; er ist indes berechtigt, zu gleichem Zwecke auf Kosten der Akademie weitere Exemplare bis zur Zahl von noch 100 und auf seine Kosten noch weitere bis zur Zahl von 100 (im ganzen also 230) abziehen zu lassen, sofern er dies rechtzeitig dem redigierenden Sekretar angezeigt hat; wünscht er auf seine Kosten noch mehr Abdrucke zur Verteilung zu erhalten, so bedarf es dazu der Genehmigung der Gesamtakademie oder der betreffenden Klasse. — Nichtmitglieder erhalten 30 Freiexemplare und dürfen nach rechtzeitiger Anzeige bei dem redigierenden Sekretar weitere 100 Exemplare auf ihre Kosten abziehen lassen.

§ 17.

Eine für die akademischen Schriften bestimmte wissenschaftliche Mitteilung darf in keinem Falle vor ihrer Ausgabe an jener Stelle anderweitig, sei es auch nur auszugs-

(Fortsetzung auf S. 3 des Umschlags.)

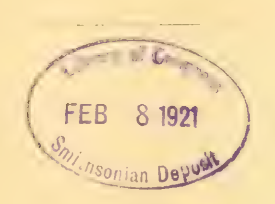
SITZUNGSBERICHTE 1916.
XXXVI.
DER
KÖNIGLICH PREUSSISCHEN
AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

13. Juli. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Waldeyer.

Hr. Liebisch sprach über Optische Beobachtungen am Quarz.

Zusammengesetzte Kristalle von Quarz, in denen sich Teilkristalle mit entgegengesetztem optischen Drehungsvermögen berühren, können im konvergenten polarisierten Licht charakteristische Interferenzerscheinungen hervorrufen. Bisher ist nur die Kombination von zwei Teilkristallen näher untersucht worden. Um Interferenzerscheinungen zu gewinnen, die durch eine wachsende Anzahl übereinanderliegender Teilkristalle entstehen, wurde eine Reihe von Plattenkombinationen hergestellt, deren Wirkungen durch photographische Aufnahmen festgelegt wurden. Durch dasselbe Verfahren konnte der Schichtenbau des Amethyst an Platten aus ungewöhnlich regelmäßig gebildeten Kristallen vollständiger, als es früher möglich war, ermittelt werden.


FEB 8 1921
Smithsonian Deposit

Optische Beobachtungen am Quarz.

Von Th. Liebisch.

Hierzu Taf. V—VIII.

Zur Untersuchung von zusammengesetzten Quarzkristallen, in denen sich Teilkristalle mit entgegengesetztem optischen Drehungsvermögen berühren, dienen die von G. B. Airy entdeckten und nach ihm benannten Interferenzerscheinungen. Sie entstehen im konvergenten polarisierten Licht in Platten, die senkrecht zur optischen Achse geschnitten sind, an den Stellen, an denen die Berührungsflächen zweier Teilkristalle geneigt gegen die Plattenebenen liegen. Der Abfall einer Berührungsfläche ergibt sich aus der Reihenfolge der Interferenzerscheinungen, die während der Verschiebung der Platte auf dem Tisch des Polarisationsapparates beobachtet wird. Es seien bezeichnet die Interferenzerscheinungen an einfachen Quarzkristallen von linkem oder rechtem Drehungsvermögen mit $\mathfrak{L}$ oder $\mathfrak{R}$ und die an Kombinationen von gleichdicken Platten aus entgegengesetzt drehenden Kristallen auftretenden vierfachen Airyschen Spiralen mit $\mathfrak{S}_l$ oder $\mathfrak{S}_r$. Da der Windungssinn dieser Spiralen jedesmal dem Drehungssinn der unteren Quarzplatte entspricht, wird bei der Verschiebung einer Platte von rechts nach links die Reihenfolge $\mathfrak{L}$, $\mathfrak{S}_l$, $\mathfrak{R}$ oder $\mathfrak{R}$, $\mathfrak{S}_r$, $\mathfrak{L}$ wahrgenommen werden, wenn die Berührungsfläche der Teilkristalle nach rechts abfällt; dagegen beobachtet man die Reihenfolge $\mathfrak{L}$, $\mathfrak{S}_r$, $\mathfrak{R}$ oder $\mathfrak{R}$, $\mathfrak{S}_l$, $\mathfrak{L}$, wenn der Abfall nach links stattfindet.

Wiederholt sich die Zusammensetzung von Teilkristallen mit entgegengesetztem optischen Drehungsvermögen, so können Platten gewonnen werden, in denen mehr als zwei Komponenten übereinanderliegen. Die hierdurch erzeugten Interferenzerscheinungen sind, soviel ich weiß, noch nicht näher untersucht worden[1].

[1] Für die Herstellung geeigneter Präparate bin ich dem Optischen Institut von Dr. Steeg und Reuter in Bad Homburg zu Dank verpflichtet. — Die folgende Mitteilung wurde aber erst dadurch ermöglicht, daß Hr. W. Berger in Magdeburg seine bewährte Kunst in der photographischen Aufnahme von Interferenzerscheinungen auf Kombinationen von Quarzplatten anwandte. Ich möchte ihm auch an dieser Stelle herzlichsten Dank sagen. Die anliegenden Tafeln V—VIII enthalten nur einen Teil seiner Aufnahmen.

I.

Der einfachste Fall einer Wiederholung der Zusammensetzung von Rechts- und Linksquarz liegt vor, wenn eine Lamelle der einen Kristallart in einen Kristall der andern Art eingelagert ist. Es sei eine zur optischen Achse senkrechte Platte hergestellt, in der die einander parallelen Grenzflächen der Lamelle den Winkel β mit der Plattenebene einschließen. Die Dicke der Platte sei bezeichnet mit d, die Dicke der Lamelle in der Richtung ihrer Normale mit e. Es soll vorausgesetzt werden, daß e kleiner bleibt als $d \cos \beta$. Dann werden, wie aus dem Normalschnitt Fig. 1 hervorgeht, die beiden äußeren einheitlichen Gebiete durch die Felder pn und np, in denen je zwei keilförmig gestaltete Teilkristalle übereinanderliegen, getrennt von dem Mittelfelde nn, in dem sich drei Teilkristalle übereinander befinden. Nur in diesem Felde besitzt die Lamelle in der Richtung der optischen Achse eine konstante Dicke $gn' = ng' = e/\cos \beta$. Auch die Gesamtdicken der darunter- und darüberliegenden Keile sind konstant, nämlich $= d - gn'$. In den benachbarten Feldern pn und np sind die Stellen o dadurch ausgezeichnet, daß die keilförmigen Teilkristalle mit gleichen Dicken $oh = ho' = \frac{1}{2} d$ übereinanderliegen.

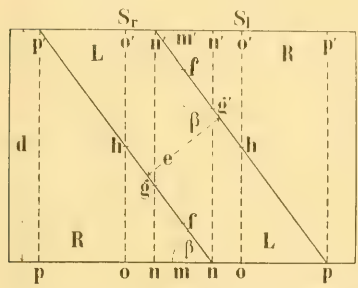


Fig. 1. Normalschnitt einer zur optischen Achse senkrechten Platte aus Rechtsquarz R, in die eine Lamelle aus Linksquarz L eingelagert ist.

Die hierdurch charakterisierten Gebiete verhalten sich im einfarbigen, senkrecht eintretenden Licht zwischen gekreuzten Nicols in folgender Weise. In den äußeren Gebieten herrscht eine Helligkeit J, die von der Plattendicke d und der benutzten Lichtart abhängig ist. Bezeichnet man mit α den Drehungswinkel der Polarisationsebene $\mathfrak{P}$ des eintretenden Lichtes für $d = 1$ mm, so bildet die Polarisationsebene $\mathfrak{H}$ des aus der Platte austretenden Lichtes mit der Polarisationsebene $\mathfrak{A}$ des Lichtes, das den Analysator verläßt, den Winkel $(\mathfrak{H}\mathfrak{A}) = 90° \mp d\alpha$, je nachdem die Platte ein rechtes oder ein linkes Drehungsvermögen besitzt. Daher ist die Helligkeit des Gesichtsfeldes:

$$J = J_0 \cdot \cos^2 (90 \mp d\alpha).$$

In den angrenzenden Gebieten sinkt J bis zu den Stellen o, an denen vollkommene Dunkelheit eintritt, weil hier das Drehungsvermögen der

einen Quarzart durch das der anderen vollständig aufgehoben wird. Darauf steigt J wieder, bis in n der für das ganze Mittelfeld konstante Wert J_m erreicht wird:

$$J_m = J_o \cdot \cos^2 (2mf - ff')\alpha .$$

Im weißen Licht erblickt man in den äußeren Gebieten die für die Dicke d charakteristische Interferenzfarbe und an den Stellen o zwei vollkommen dunkle Kompensationsstreifen S_r und S_l.

Verschiebt man dieses Präparat auf dem Tisch eines Polarisationsapparates für konvergentes Licht von rechts nach links, so folgen aufeinander die Interferenzerscheinungen $\mathfrak{R}$, $\mathfrak{S}_r$ und $\mathfrak{S}_l$, $\mathfrak{R}$, da die Grenzflächen der Lamelle nach rechts einfallen. Die vierfachen Airyschen Spiralen $\mathfrak{S}_r$ und $\mathfrak{S}_l$ mit vollkommen dunklen Mittelpunkten treten an den Stellen o auf. In dem Mittelfelde beobachtet man während der Verschiebung den Übergang von den rechten zu den linken Spiralen.

Zur näheren Untersuchung wurde unter Festhaltung der Voraussetzung $e < d \cos\beta$ ein Präparat hergestellt, das die Bedingung erfüllt (Fig. 2):

$$(1.) \qquad 2e = d \cos\beta .$$

Dann fallen die in Fig. 1 mit n und o bezeichneten Stellen zusammen, und die in der Richtung der optischen Achse genommene Dicke ff'

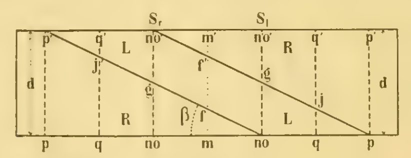


Fig. 2. Normalschnitt für $2e = d \cos\beta$.

der Lamelle ist gleich der Summe der Dicken in den die Lamelle einschließenden Keilen. Folglich ist $J_m = 0$, d. h. das ganze Mittelfeld erscheint im einfarbigen und im weißen, senkrecht eintretenden Lichte vollkommen dunkel. Im konvergenten Lichte beobachtet man bei der Verschiebung des Präparates zwischen den an den Stellen no sichtbaren Spiralen $\mathfrak{S}_r$ und $\mathfrak{S}_l$ längs der Mittellinie m, an der die Dicken der Teilkristalle in den Verhältnissen $r:l:r = 1:2:1$ stehen, die auf Taf. VI, Fig. 9, 10 abgebildete Interferenzerscheinung.

Obwohl der Winkel β in diesem Präparat nur 25° beträgt (Fig. 2), bewirkt die keilförmige Gestalt des Rechtsquarzes notwendig eine Unsymmetrie der Interferenzbilder, die in photographischen Aufnahmen um so mehr zur Geltung kommen würde, je größer die Durchmesser

der Frontlinsen in den zur Erzeugung der Bilder dienenden Linsensystemen sind[1]. Daher wurden zur Vermeidung dieser Störungen an Stelle von Präparaten mit keilförmigen Teilkristallen für photographische Zwecke Kombinationen von planparallelen Quarzplatten gewählt. Es zeigte sich bald, daß die einzelnen Platten sehr sorgfältig senkrecht zur optischen Achse geschnitten werden müssen, da geringe Abweichungen von dieser Richtung, die an einfachen Platten nur durch genaue Messungen nachgewiesen werden könnten, in den Plattenkombinationen auffallend unregelmäßig gestaltete Interferenzerscheinungen hervorrufen.

Der Polarisationsapparat für konvergentes Licht sei so justiert, daß die Polarisationsebenen 𝔓 und 𝔄 des aus dem Polarisator P und dem Analysator A tretenden Lichtes parallel den Fäden f_p, f_a eines rechtwinkligen Fadenkreuzes im Okular liegen. Dann ergibt sich, daß die durch Plattenkombinationen mit den Dickenverhältnissen $r:l:r = 1:2:1$ oder $l:r:l = 1:2:1$ im einfarbigen Licht erzeugten Interferenzerscheinungen wie die Interferenzbilder einfacher Platten symmetrisch zu 𝔓 und 𝔄 sind. Taf. VI, Fig. 9 ist an einer Kombination von je 1.04 mm dicken Platten im schwach konvergenten Licht aufgenommen worden. Im Innern liegt ein kurzarmiges dunkles Kreuz 𝔎 parallel zu f_p, f_a mit vollkommen dunklem Mittelpunkt, umgeben von einem gleichmäßig hellen Ringe, der von dem Mittelfelde durch einen nur wenig dunkleren Ring 𝔒 getrennt wird. Darauf folgt eine Reihe dunkler und heller konzentrischer Kreise mit einem breiten, wieder zu f_p, f_a parallelen dunklen Kreuz. Zur Unterscheidung der beiden Kombinationen muß man den Analysator im Sinne des Drehungsvermögens der unteren und der oberen Platte, also nach rechts oder nach links, drehen. Dabei entsteht in dem ersten Falle die auf Taf. VI, Fig. 10 abgebildete Interferenzerscheinung; in dem zweiten Falle würde man das Spiegelbild dieser Figur erblicken. Das Kreuz 𝔎 wird in der Mitte schwächer und geht in vier dunkle Punkte über. Der Ring 𝔒 erweitert sich und erreicht ein Maximum von Dunkelheit: er tritt jetzt um so mehr hervor, als er von zwei hellen Ringen umgeben ist. Auch die dunklen

[1] Hr. W. Berger benutzte zwei Arten von Linsensystemen, die aus der optischen Werkstätte von Carl Zeiß in Jena stammen: 1. Achromatische Kondensoren mit großem Fokalabstande, der numerischen Apertur 1.0 und der Äquivalentbrennweite etwa 14 mm, 2. Achromatische Kondensoren (Immersionssysteme) von größerer Apertur (1.30) und der Äquivalentbrennweite etwa 9 mm. Vgl. Carl Zeiss, Mikroskope und mikroskopische Hilfsapparate, Ausgabe 33, Jena 1906, S. 31 Nr. 30, 31. — Im folgenden sollen diese Linsensysteme kurz unter der Bezeichnung K_1 und $K_{1.3}$ angeführt werden. Die größte zulässige Dicke des Präparates beträgt im ersten Falle 13 mm, im zweiten 4 mm.

Ringe der äußeren Reihe erweitern sich, indem sie allmählich in je vier Sektoren zerfallen.

In einem Präparat von je 2 mm dicken Platten beobachtet man im stärker konvergenten Licht, z. B. mit den von Nörrenberg angegebenen Linsensystemen, daß der erste dunkle Kreis der äußeren Reihe von den folgenden Kreisen durch eine gleichmäßig helle Zone getrennt wird und daß derartige Zonen nach Gruppen von je vier dunklen und hellen Kreisen wiederkehren.

II.

Wenn in dem Präparat Fig. 1 die Dicke e der Lamelle unter den Wert $\frac{1}{2}\, d \cos \beta$ herabsinkt, können vierfache Airysche Spiralen mit vollkommen dunklen Mittelpunkten nicht mehr auftreten. Interesse bietet der besondere Fall (Fig. 3):

$$3e = d \cos \beta. \tag{2.}$$

An allen Stellen des Mittelfeldes nn ist in der Richtung der optischen Achse die Gesamtdicke der Keile doppelt so groß als die Dicke der

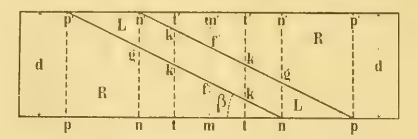


Fig. 3. Normalschnitt für $3e = d \cos \beta$.

Lamelle. An den Grenzen nn verhalten sich die Dicken $r:l$ wie $2:1$ oder $1:2$. In der Mitte bei m liegen Rechtsquarz und Linksquarz mit gleichen Dicken übereinander, $r:l:r = 1:1:1$. Dazwischen gelten für die Stellen t die Werte $r:l:r = 3:2:1$ oder $1:2:3$.

Einfarbige, senkrecht eintretende Beleuchtung liefert im Mittelfelde die gleichmäßige Helligkeit:

$$J_m = J_o - \cos^2 \frac{1}{3}\, d\alpha.$$

Konvergentes Licht erzeugt in den Gebieten zwischen n und p, wo je zwei Teilkristalle übereinanderliegen, vierfache Airysche Spiralen mit hellen Mittelpunkten und an den Stellen t die auf Taf. VI, Fig. 8 dargestellte Interferenzerscheinung.

Für die zentrale Stelle m gilt Taf. V, Fig. 1. Zwischen gekreuzten Nicols liefern die Kombinationen RLR und LRL dasselbe, zu $\mathfrak{P}$ und $\mathfrak{A}$

symmetrische Interferenzbild. Wie in Taf. VI, Fig. 9 liegt auch hier parallel zu f_p, f_a ein dunkles Kreuz $\mathfrak{K}$, dessen Mittelpunkt aber nicht vollkommen dunkel ist. Darauf folgt ein schwacher Ring $\mathfrak{O}$, eine gleichmäßig helle Zone $\mathfrak{Z}$ und eine Reihe von dunklen und hellen Kreisen mit einem breiten zu f_p, f_a parallelen dunklen Kreuz. Die Unterscheidung der beiden Anordnungen gelingt wieder mit Hilfe des Analysators: dreht man ihn im Sinne des optischen Drehungsvermögens der äußeren Platten, so folgt $\mathfrak{K}$ dieser Bewegung. Dabei nimmt die Helligkeit des Kreuzes und des sich erweiternden Ringes $\mathfrak{O}$ ab, bis ein Maximum der Dunkelheit erreicht ist (Taf. V, Fig. 2).

Im stärker konvergenten Licht erblickt man in der äußeren Reihe von Kreisen wieder eine Gruppierung, in der je drei dunkle Kreise von hellen Zonen eingeschlossen werden. Sie tritt bei Beleuchtung des Apparates mit weißem Lichte durch lebhafte innen blaue, außen rote Interferenzfarben der Zonen hervor.

In der zur Erzeugung der Interferenzerscheinung Taf. V, Fig. 2 erforderlichen Stellung A^* des Analysators sei die Polarisationsebene des austretenden Lichtes bezeichnet mit $\mathfrak{A}^*$, der Drehungswinkel $(\mathfrak{A}\mathfrak{A}^*)$ mit η und die Neigung $(\mathfrak{P}\mathfrak{K})$ des Kreuzes $\mathfrak{K}$ gegen die Polarisationsebene $\mathfrak{P}$ des eintretenden Lichtes mit ξ. Die relative Größe dieser Winkel läßt sich leicht angeben, wenn über dem feststehenden Polarisator der Analysator gleichzeitig mit dem Fadenkreuz-Okular gedreht werden kann. Dann ist aus der neuen Lage f_p^*, f_a^* der Fäden ersichtlich, daß ξ kleiner als η bleibt.

III

Zur Messung der Winkel η, ξ und des später einzuführenden Winkels ρ ist unter den Polarisationsapparaten für konvergentes Licht vor allem geeignet ein von C. Leiss in der Werkstätte von R. Fueß für kristallographische und petrographische Untersuchungen konstruiertes Mikroskop (Modell VIb und IX). Wie in älteren Modellen derselben Gattung können Polarisator P und Analysator A 1. gleichzeitig gedreht werden. Das Instrument gestattet aber auch 2. eine Drehung von A gegen den festen Polarisator. In diesen Fällen bleibt das Fadenkreuzokular f_p, f_a verbunden mit A. Ferner können 3. Polarisator und Analysator gegen das feste Okular und 4. der Analysator allein gegen Polarisator und Okular gedreht werden. Endlich lassen sich, nachdem A ausgeschaltet und frei über dem Okular ein Analysator A' aufgestellt ist, 5. mit A' und dem Okular voneinander unabhängige Drehungen gegen den festen Polarisator ausführen.

Diesen Zwecken dienen folgende Einrichtungen. Der Polarisator P trägt ein Zahnrad Z, das durch einen Trieb r mit einer Leitstange S

in Verbindung steht. In dem äußeren, mit dem Stativ verbundenen Tubus, an den die Objektive angeschraubt werden, befinden sich in einem inneren drehbaren Tubus der Analysator A und ein Hilfsobjektiv. Auch an dem oberen Ende dieses Tubus sitzt ein Zahnrad Z_1 mit einem Triebe r_1. Darüber folgt ein Teilkreis T_1, dessen Nonius auf einem von dem äußeren Tubus sich abzweigenden Arme angebracht ist. T_1 bietet eine Handhabe zur selbständigen Drehung des inneren Tubus. Ein Ansatzrohr von T_1 nimmt das frei drehbare Fadenkreuzokular O auf. Eine feste Verbindung von O mit dem äußeren Tubus kann dadurch hergestellt werden, daß ein am Noniusarm sitzender Winkelarm w über einen aus der Okularhülse vorspringenden Stift geschlagen wird.

Mit Hilfe von $Z r S r_1 Z_1$ wird zunächst nur der Polarisator P gedreht. Eine auf Z sitzende Einschnappfeder fixiert eine Anfangsstellung, in der P und das Räderwerk durch eine Bremsschraube b an das Stativ geklemmt werden kann.

Um die Drehung der Räder auf den inneren Tubus übertragen zu können, muß der Teilkreis T_1 mit Z_1 durch eine Schraube v verbunden werden. Dies geschieht in der Nullstellung von T_1, in der eine Einschnappfeder am oberen Rande des festen Tubus wirksam wird. In dieser Lage kann auch die durch Strichmarken auf dem Ansatzrohre von T_1 und auf der Okularhülse bezeichnete Anfangsstellung des Okulars O durch den Winkelarm w festgehalten werden.

Hieraus ergeben sich folgende Anordnungen. 1. Nach Lösung von b können durch Vermittelung der Räder gleichzeitig gedreht werden der Polarisator P und nach dem Anziehen von v und der Aufklappung von w der innere Tubus mit dem Analysator A, dem Teilkreise T_1 und dem Fadenkreuzokular O. 2. Über den durch Anziehen von b in der Anfangsstellung festgehaltenen Polarisator kann, nach Lösung von v und mit Benutzung von T_1 als Handhabe, der innere Tubus mit A, T_1 und O gedreht werden. — 3. Durch Vermittelung der Räder können sich gleichzeitig der Polarisator und der innere Tubus mit A und T_1 gegen das durch den Winkelarm w in unveränderlicher Lage gehaltene Okular drehen. — 4. Nach der Festklemmung des Polarisators und des Okulars läßt sich der innere Tubus mit A und T_1 drehen.

Die Verschiedenheit der Winkel ξ und η (S. 875) beobachtet man mit der Anordnung (2). Zur Messung von η kann die Zusammenstellung (2) oder (4) gewählt werden; die letztere verdient den Vorzug, da die Beobachtung der Einstellung des Analysators nicht gestört wird durch die gleichzeitige Bewegung des Fadenkreuzes.

IV.

Bildet man Kombinationen von gleich dicken Platten, die abwechselnd aus enantiomorphen Quarzkristallen entnommen sind, in ungerader Anzahl und ermittelt man jedesmal im einfarbigen Licht zusammengehörige Wertepaare der Winkel $(\mathfrak{A}\mathfrak{A}') = \eta$ und $(\mathfrak{P}\mathfrak{K}) = \xi$, so findet man, daß diese Winkel merklich konstant bleiben, wenn die Plattenzahl erhöht wird. Dagegen wachsen diese Winkel, wenn die Dicke der einzelnen Platten zunimmt.

Mit der Anzahl der Platten wächst auch, wie aus Taf. V hervorgeht, die Anzahl der Kreise $\mathfrak{O}$ in dem bis zur ersten Zone $\mathfrak{Z}$ reichenden Mittelfelde und der dunklen Kreise zwischen aufeinanderfolgenden Zonen $\mathfrak{Z}$:

Anzahl der Platten	Anzahl der Kreise $\mathfrak{O}$	Anzahl der Kreise zwischen den Zonen $\mathfrak{Z}$
3	1	3
5	2	5
7	3	7

V.

Zu den Interferenzerscheinungen, die im durchgehenden Licht von einer geraden Anzahl gleich dicker übereinanderliegender und abwechselnd aus Rechtsquarz und Linksquarz hergestellter Platten erzeugt werden, gelangt man schon mit der halben Anzahl, wenn man den von Nörrenberg konstruierten Polarisationsapparat benutzt, durch den es ihm gelang, an einer einfachen Quarzplatte vierfache Airysche Spiralen mit dunklem Mittelpunkte zu beobachten. Dieses Instrument trägt auf seinem Fuß einen horizontalen Spiegel S. Darüber folgen eine Sammellinse O_I im Abstande ihrer Brennweite, eine geneigte Glasplatte G und ein Analysator A. Durch Spiegelung an G wird das von der Seite her einfallende Licht geradlinig polarisiert und gelangt dann durch O_I in eine auf S gelegte Quarzplatte, um sie zuerst von oben nach unten, darauf nach der Spiegelung an S in entgegengesetzter Richtung zu durchschreiten. Das aus A tretende Licht verhält sich demnach so, als wäre es durch zwei Platten von gleicher Dicke aber entgegengesetztem Drehungsvermögen gegangen[1].

[1] Platten aktiver Kristalle, die nicht auf einer Achse der Isotropie senkrecht stehen, dürfen nicht auf den Spiegel S gelegt werden, sondern müssen, wie H. C. Pocklington 1901 bemerkt hat, über der Linse O_I in der Nähe ihrer oberen Brennebene B_I aufgestellt werden; vgl. H. Joachim, Dissert. Göttingen 1906, 109, N. Jahrb. f. Min. Beil. Bd. XXI, 648. — Ein Apparat zu photographischen Aufnahmen ist von H. Siedentopf zusammengestellt worden; vgl. die Abbildung im Atlas von H. Hauswaldt, dritte Reihe, 1907.

Der Beobachter erblickt z. B. an einer Platte von Linksquarz rechte Airysche Spiralen, da das in sein Auge gelangende Licht scheinbar zunächst eine durch Spiegelung entstandene Platte von Rechtsquarz und darauf erst die gegebene Platte durchschritten hat.

Nach diesem Verfahren liefern zwei Platten von je 0.8 mm Dicke aus Rechtsquarz R und Linksquarz L im Na-Licht die auf Taf. VII, Fig. 13 dargestellte Interferenzerscheinung, die man an einer Kombination von vier Platten $RLRL$ im durchgehenden Lichte des gewöhnlichen Polarisationsapparates wahrnehmen würde. Man unterscheidet darin ein von einem dunklen Kreise $\mathfrak{H}$ begrenztes Mittelfeld mit einem gegen die Richtungen $\mathfrak{P}$, $\mathfrak{A}$ nach rechts gedrehten dunklen Kreuze $\mathfrak{K}$, eine helle Zone $\mathfrak{Z}$ mit vier von den Endpunkten des Kreuzes ausgehenden und nach rechts gewundenen dunklen Spiralen und eine Reihe dunkler und heller Kreise mit einem breiten dunklen Kreuz.

Mit der auf S. 876 beschriebenen Anordnung (3.) des Mikroskops wurde der Winkel ρ zwischen den Fäden des feststehenden Okulars und den Armen des Kreuzes $\mathfrak{K}$ im Na-Licht gemessen. Es ergab sich, daß ρ zunimmt, wenn die Dicke der einzelnen Platten wächst; für 2 mm betrug ρ angenähert 21°.

In dem stark konvergenten Licht der Immersionskondensoren $K_{1,3}$ wurde an einer Kombination $RLRL$ mit 2.08 mm dicken Platten die Interferenzerscheinung Taf. VII, Fig. 14 gewonnen. Sie ist ausgezeichnet durch das wiederholte Auftreten heller Zonen $\mathfrak{Z}$ mit dunklen Spiralen nach je drei dunklen Kreisen.

Im weißen Lichte ist das Kreuz $\mathfrak{K}$ blau und rot gesäumt in dem Sinne, daß der Winkel ρ für einfarbiges Licht wächst, wenn die Wellenlänge abnimmt. Die Zonen $\mathfrak{Z}$ treten jetzt dadurch sehr deutlich hervor, daß ihre Spiralen in lebhaften Interferenzfarben erscheinen, die in demselben Sinne aufeinanderfolgen, wie in den Airyschen Spiralen.

Wenn mehr als vier Platten in gerader Anzahl übereinandergeschichtet werden, wächst die Anzahl der Kreise in dem bis zur ersten Zone $\mathfrak{Z}$ reichenden Mittelfelde und in den Gebieten zwischen benachbarten Zonen. Es ist z. B. aus Taf. VII ersichtlich:

Taf. VII	Dicke der einzelnen Platte	Anzahl der Platten	Anzahl der Kreise im Mittelfelde
Fig. 13	0.8 mm	4	1
» 15	0.4	8	3
» 17	0.2	16	7
» 18	0.1	32	15

Taf. VII	Dicke der einzelnen Platte	Anzahl der Platten	Anzahl der Kreise zwischen den Zonen $\mathfrak{Z}$
Fig. 14	2.08 mm	4	3
» 16	1.04	8	7

Angenäherte Messungen des Winkels ρ an Kombinationen von 4, 6, 8 und 10 Platten von gleicher Dicke (2 mm) ergaben denselben Betrag von etwa 21°.

VI.

Im geradlinig polarisierten und zirkular analysierten Lichte geben Kombinationen von Quarzplatten Anlaß zur Bildung von zweifachen Spiralen. Es sei unter dem Analysator ein Viertelundulationsglimmerblättchen so eingeschaltet, daß die Polarisationsebene $\mathfrak{H}_1$ der schnelleren Welle im Glimmer die oben rechts und unten links liegenden Quadranten (*or*) und (*ul*) der Richtungen $\mathfrak{P}$, $\mathfrak{A}$ halbiert. Dann entstehen in allen Fällen zwei dunkle Punkte p, p' in den beiden anderen Quadranten (*ol*) und (*ur*).

Die rechten vierfachen Spiralen der Kombination *RL* verengern sich in (*or*), (*ul*) und erweitern sich in (*ol*), (*ur*) in der Weise, daß sie in zwei von p, p' ausgehende rechte dunkle Spiralen zusammenfließen. Die Verbindungsgerade pp' wird von der auf $\mathfrak{H}_1$ senkrechten Halbierungsgeraden der Quadranten (*ol*), (*ur*) um so mehr nach rechts, also nach $\mathfrak{P}$ hin abgelenkt, je dicker die einzelnen Platten gewählt werden.

In der Interferenzerscheinung Taf. V, Fig. 1 der Kombination *RLR* veranlaßt der Ring $\mathfrak{O}$ eine charakteristische Veränderung: Durch Verengerung in (*or*), (*ul*) und Erweiterung in (*ol*), (*ur*) geht er in die beiden auf Taf. VI, Fig. 7 dargestellten rechtsgewundenen dunklen Spiralen über.

In dem mittleren Gebiet der Interferenzerscheinung Taf. VII, Fig. 13, die durch die Kombination *RLRL* erzeugt wird, lassen sich die Änderungen des Kreises $\mathfrak{K}$ und der vier in die Zone $\mathfrak{Z}$ fallenden Spiralen verfolgen. Man erblickt auf Taf. VI, Fig. 11 die beiden dunklen Punkte p, p', die vier aus $\mathfrak{K}$ durch Verengerung in (*or*), (*ul*) und Erweiterung in (*ol*), (*ur*) hervorgegangenen dunklen Bogenstücke und zwei rechtsgewundene dunkle Spiralen, die dadurch entstehen, daß sich die ursprünglichen Spiralen in (*or*), (*ul*) verengern und in (*ol*), (*ur*) erweitern bis die auf der rechten oder auf der linken Seite von $\mathfrak{P}$ liegenden Kurven ineinander übergehen. — Analoge Änderungen ergeben sich bei einer Kombination von acht Platten; vgl. Taf. VII, Fig. 15 und Taf. VI, Fig. 12.

VII.

Die gesetzmäßige Verbindung enantiomorpher Teilkristalle im Amethyst aus Brasilien haben W. Haidinger 1854 und A. Descloizeaux 1858 durch schematische Figuren dargestellt, welche die Felderteilung

und die Schichtstruktur veranschaulichen sollen, wie sie in Platten senkrecht zur optischen Achse im senkrecht eintretenden polarisierten Licht zwischen gekreuzten Nicols beobachtet werden können. Dabei wird vorausgesetzt, daß die Platten nicht nur die Rhomboederflächen p, sondern auch die Flächen z durchschneiden, so daß die unter diesen Flächen liegenden Sektoren ausgebildet sind[1].

Im Innern einer Platte müssen optisch einheitliche Stellen die benachbarten entgegengesetzt drehenden Teilkristalle in Flächen berühren, an denen im polarisierten Licht Kompensationsstreifen auftreten. Verfolgt man unter diesem Gesichtspunkte die Begrenzung der rechts- oder linksdrehenden Gebiete in jenen Figuren, so bemerkt man, daß der Zusammenhang optisch gleichbeschaffener Stellen nicht vollständig aufgeklärt worden ist. In der Tat ist nicht zu ersehen, wie die enantiomorphen Teilkristalle der Sektoren z begrenzt sind gegenüber den abwechselnd linksdrehenden und rechtsdrehenden Lamellen in den geschichteten Sektoren p oder mit welchen optisch gleich orientierten Lamellen sie dort zusammenhängen. Auch in späteren Veröffentlichungen ist eine Auskunft hierüber nicht enthalten[2]. Erheblich besser ist die Struktur des Amethyst schon zu erkennen in dem schönen Präparat, das H. Hauswaldt auf meinen Wunsch photographisch aufgenommen hat[3]. Aber noch wesentlich vollkommener ausgebildet sind zwei Platten aus der Sammlung von W. Berger (vgl. Taf. VIII, Fig. 19, 20): sie gehören zwei Reihen von Präparaten an, welche die Beschaffenheit der Sektoren und der Schichtstruktur in verschiedenen Abständen von den frei ausgebildeten Enden der Kristalle zu untersuchen gestatten.

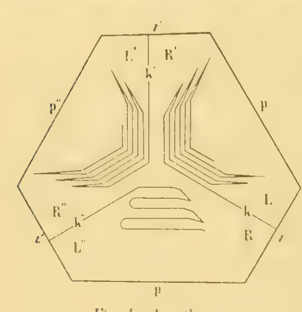


Fig. 4. Amethyst.

Nach Beobachtungen an den jetzt im Mineralogischen Museum der Berliner Universität vereinigten Präparaten wird der Verlauf der Kompensationsstreifen schematisch durch Fig. 4 veranschaulicht. Es erstreckt sich z. B. der dunkle Streifen k'' zwischen R'' und L'' aus dem Sektor z'' über den geschichteten Sektor p hinweg

[1] W. Haidinger, Sitzungsber. Wien. Akad. 12, 401, 1854; Fig. 6 auf S. 406 und 412. — A. Descloizeaux, Mém. prés. par div. sav. à l'acad. des sc. 15, 404, 1858; Taf. III, Fig. 89.

[2] P. Groth, Zeitschr. f. Krist. 1, 297, 1877; Taf. XIII, Fig. 5. — H. Böklen, N. Jahrb. f. Min. 1883, 1, 62; Taf. V. — J. W. Judd, Min. Mag. 10, 123, 1894; Pl. III, IV.

[3] H. Hauswaldt, Interferenzerscheinungen. Mit einem Vorwort von Th. Liebisch. Neue Folge 1904, Taf. 44, 45.

nur bis an das Gebiet R in dem Sektor z; von dort wendet er sich nach L'' zurück, um dann wieder umzukehren und nach R hinzulaufen, usw. Hierdurch tritt eine eigentümliche Dissymmetrie in der Struktur des Amethyst hervor. Denn nur die rechtsdrehenden Teilkristalle R der Sektoren z, z', z'' hängen nicht allein mit je einer Schar von rechtsdrehenden Lamellen in den geschichteten Sektoren p, p', p'', sondern durch das mittlere Gebiet der Platte hindurch auch untereinander zusammen. Daraus geht hervor, daß für den inneren Bau des Amethyst aus Brasilien, der auf einer Unterlage sitzend entstanden ist, die Richtung der optischen Achse eine einseitige dreizählige Symmetrieachse ist: die Richtung nach der freien Spitze und die entgegengesetzte Richtung nach der unteren Seite des Kristalls müssen unterschieden werden. Man kann daher, von der Spitze aus gesehen, in den Sektoren z die Stellung der rechten und der linken Teilkristalle mit Bezug auf diese Einseitigkeit genauer angeben.

In dieser Hinsicht hat W. Haidinger an einem ihm von J. Ewald mitgeteilten, jetzt im hiesigen Mineralogischen Museum aufbewahrten Präparat, dann aber noch in mehreren anderen Fällen beobachtet, daß stets der Rechtsquarz links und der Linksquarz rechts lag (a. a. O. S. 413). Diese Lage hat auch A. Descloizeaux in Fig. 91 und 93 abgebildet; dagegen stellt Fig. 92 die entgegengesetzte Anordnung dar. Soviel ich weiß, ist ein weiteres Beispiel für den zweiten Fall nicht bekannt. Auch die mir vorliegenden Präparate entsprechen, wenn die seitliche Begrenzung durch Kristallflächen erhalten ist, den Angaben von Haidinger[1].

Die Schichtstruktur des Amethyst wird auf unregelmäßigen Bruchflächen durch eine Streifung angedeutet, deren Zusammenhang mit den Berührungsflächen aufeinanderfolgender Lamellen auf Sprüngen zu erkennen ist, welche die senkrecht zur optischen Achse geschnittenen Platten zuweilen durchsetzen. Auch in dieser Beziehung ist das auf Taf. VIII, Fig. 20 abgebildete Präparat von besonderem Interesse.

In den Sektoren p beträgt der Abstand benachbarter Kompensationsstreifen nur $^1/_4$ bis $^1/_6$ mm. Daher können hier zur Beobachtung der Reihen von Interferenzerscheinungen, die während der Verschiebung einer Platte in ihrer Ebene aufeinanderfolgen, nur Mikroskope, die zu Beobachtungen im konvergenten polarisierten Lichte eingerichtet sind, und nur Objektive mit Frontlinsen von möglichst kleinem Durchmesser benutzt werden. Aber auch dann erblickt man nur an wenigen

[1] Vgl. über die relative Häufigkeit der beiden Modifikationen optisch aktiver Kristalle und die Entstehung von Zwillingen enantiomorpher Teilkristalle die Angaben von A. Johnsen, N. Jahrb. f. Min. Beil. Bd. XXIII, 305 (Quarz 312), 1907 und St. Kreutz, Zeitschr. f. Krist. 51, 239, 1912.

Stellen der besten Präparate Andeutungen der Bilder, die nach den vorhergehenden Darlegungen zu erwarten sein würden. In der Regel erzeugt das Aggregat dichtgedrängter Lamellen sofort die für homogene inaktive optisch einachsige Kristalle charakteristische Interferenzerscheinung mit einem bis zum Mittelpunkte des Gesichtsfeldes reichenden dunklen Kreuze.

Erklärung der Tafeln.

Taf. V.

Quarz. Kombination einer ungeraden Anzahl von gleich dicken Platten, die senkrecht zur optischen Achse stehen und abwechselnd aus Rechtsquarz und Linksquarz hergestellt sind, im konvergenten polarisierten *Na*-Licht. Die Dicke jeder einzelnen Platte beträgt 1.04 mm.

Fig. 1. 3 Platten, Nicols gekreuzt.
» 2. 3 » , Analysator nach rechts gedreht.
» 3. 5 » , Nicols gekreuzt.
» 4. 5 » , Analysator nach rechts gedreht.
» 5. 7 » . Nicols gekreuzt.
» 6. 7 » , Analysator nach rechts gedreht.

Taf. VI.

Quarz. Kombination von Platten, die senkrecht zur optischen Achse stehen und abwechselnd aus Rechtsquarz und Linksquarz hergestellt sind, im konvergenten polarisierten *Na*-Licht.

Fig. 7. 3 gleich dicke Platten *R*, *L*, *R* (vgl. Taf. V, Fig. 1) kombiniert mit einem unter dem Analysator liegenden Viertelundulationsglimmerblättchen. Die Polarisationsebene der schnelleren Welle im Glimmer halbiert den Quadranten oben rechts. Nicols gekreuzt.

Fig. 8. 3 Platten *R*, *L*, *R*, deren Dicken sich verhalten wie 3 : 2 : 1. Nicols gekreuzt.

Fig. 9. 3 Platten *R*, *L*, *R*, deren Dicken sich verhalten wie 1 : 2 : 1. Nicols gekreuzt.

Fig. 10. 3 Platten *R*, *L*, *R* mit den Dicken 1:2:1. Analysator nach rechts gedreht.

Fig. 11. 4 gleich dicke, abwechselnd rechts- und linksdrehende Platten (vgl. Taf. VII, Fig. 13), kombiniert mit einem Glimmerblättchen (wie Fig. 7). Nicols gekreuzt.

Fig. 12. 8 gleich dicke, abwechselnd rechts- und linksdrehende Platten (vgl. Taf. VII, Fig. 15), kombiniert mit einem Glimmerblättchen (wie Fig. 7). Nicols gekreuzt.

Taf. VII.

Quarz. Kombination einer geraden Anzahl von gleich dicken Platten, die senkrecht zur optischen Achse stehen und abwechselnd aus Rechtsquarz und Linksquarz hergestellt sind, im konvergenten polarisierten *Na*-Licht. Nikols gekreuzt.

Fig. 13. 4 Platten, 0.8 mm Dicke der einzelnen Platten.
» 14. 4 » 2.08 mm » » » » .
» 15. 8 » 0.4 mm » » » » .
» 16. 8 » 1.04 mm » » » » .
» 17. 16 » 0.2 mm » » » » .
» 18. 32 » 0.1 mm » » » » .

Fig. 13, 15, 17 sind aufgenommen mit Kondensoren K_1, Fig. 14, 16, 18 mit Immersionskondensoren $K_{1.3}$.

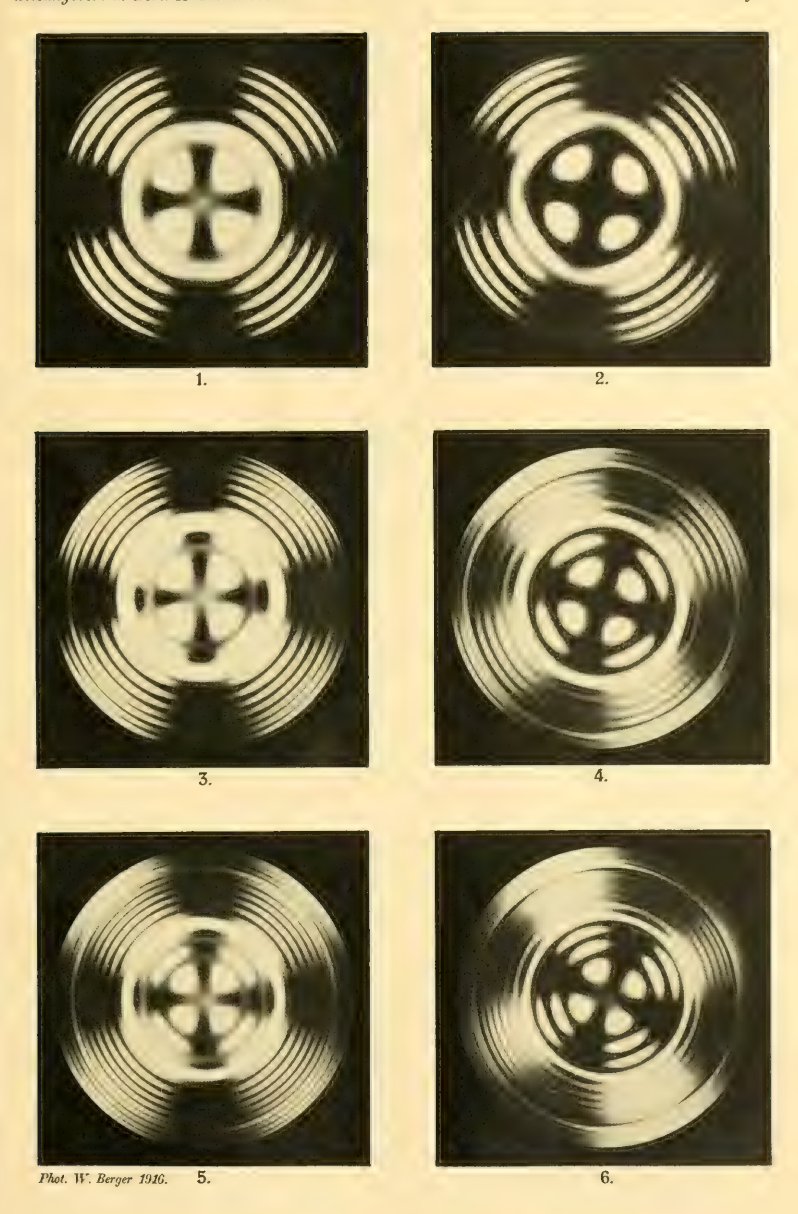
Taf. VIII.

Fig. 19, 21. Amethyst aus Brasilien.

Platten senkrecht zur optischen Achse aus der Sammlung von W. Berger; die oberen Grenzflächen sind den frei ausgebildeten Spitzen der Kristalle zugewendet. Aus dem Verlauf der Kompensationsstreifen an den Berührungsflächen enantiomorpher Kristalle ergibt sich der Zusammenhang optisch gleicher Gebiete *R* oder *L*. Lineare Vergrößerung in Fig. 19 $4^1/_2$-, in Fig. 20 5fach. In Fig. 20 ist auf einem Sprunge der Zusammenhang zwischen der Streifung von Bruchflächen mit der Schichtstruktur des Amethyst zu erkennen.

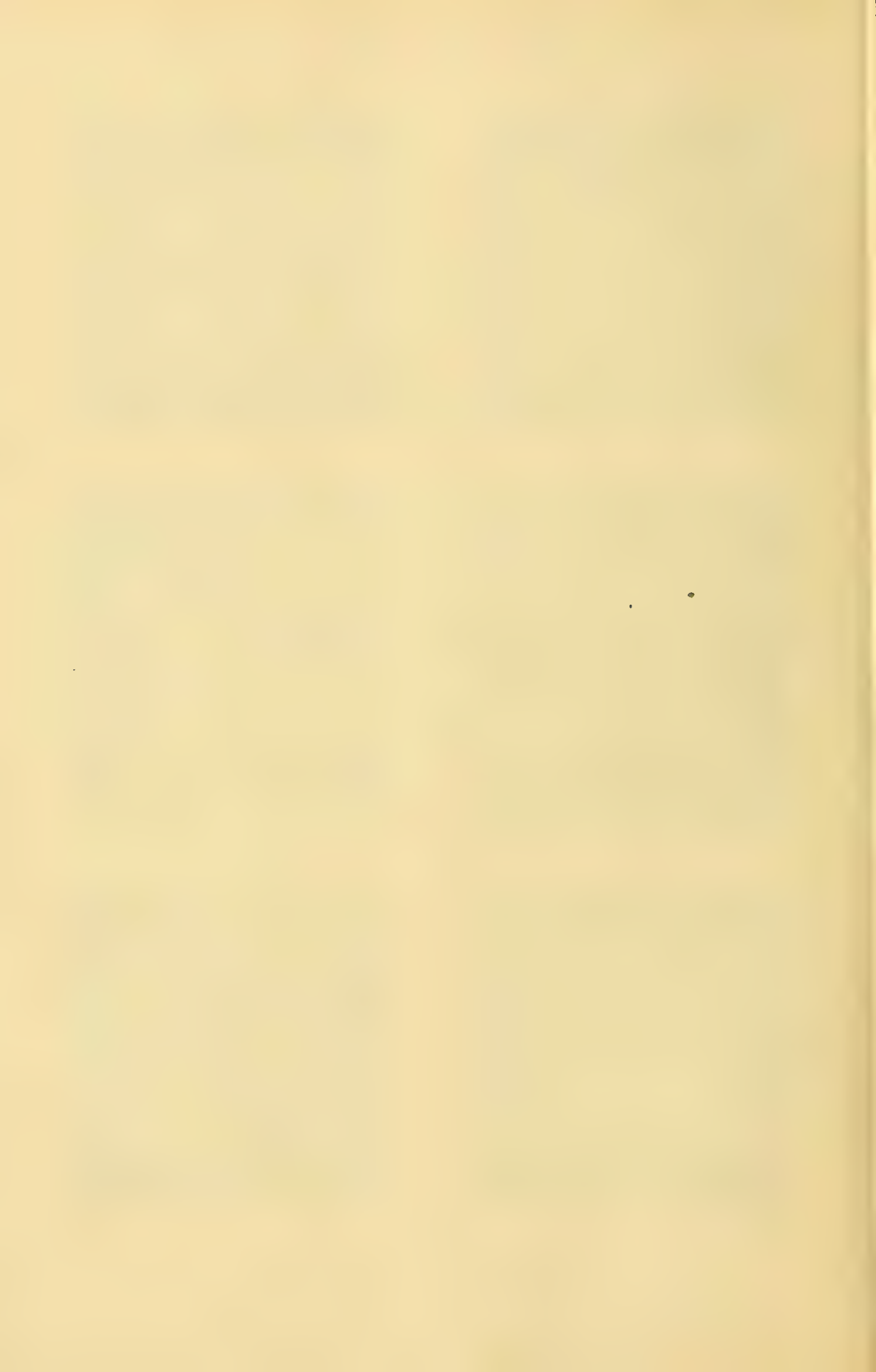
Ausgegeben am 27. Juli.

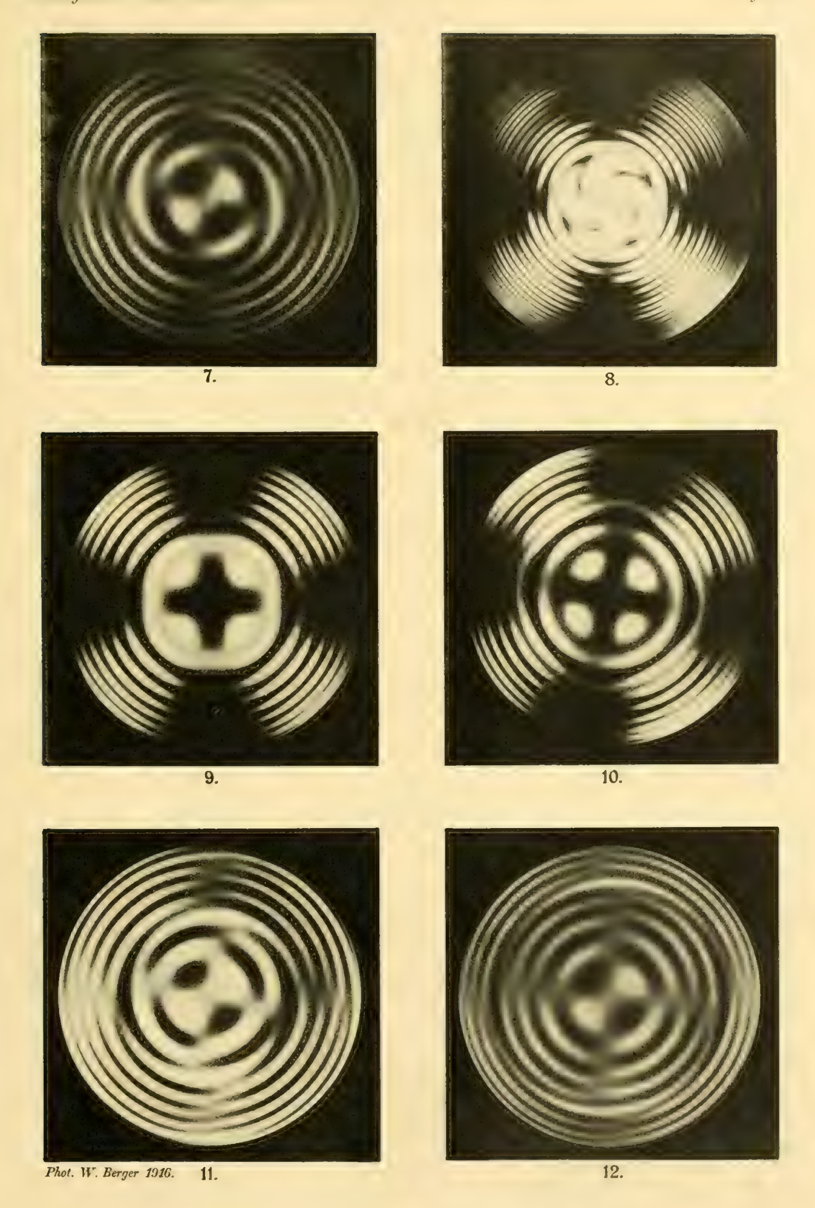




Phot. W. Berger 1916.

LIEBISCH: Optische Beobachtungen am Quarz.

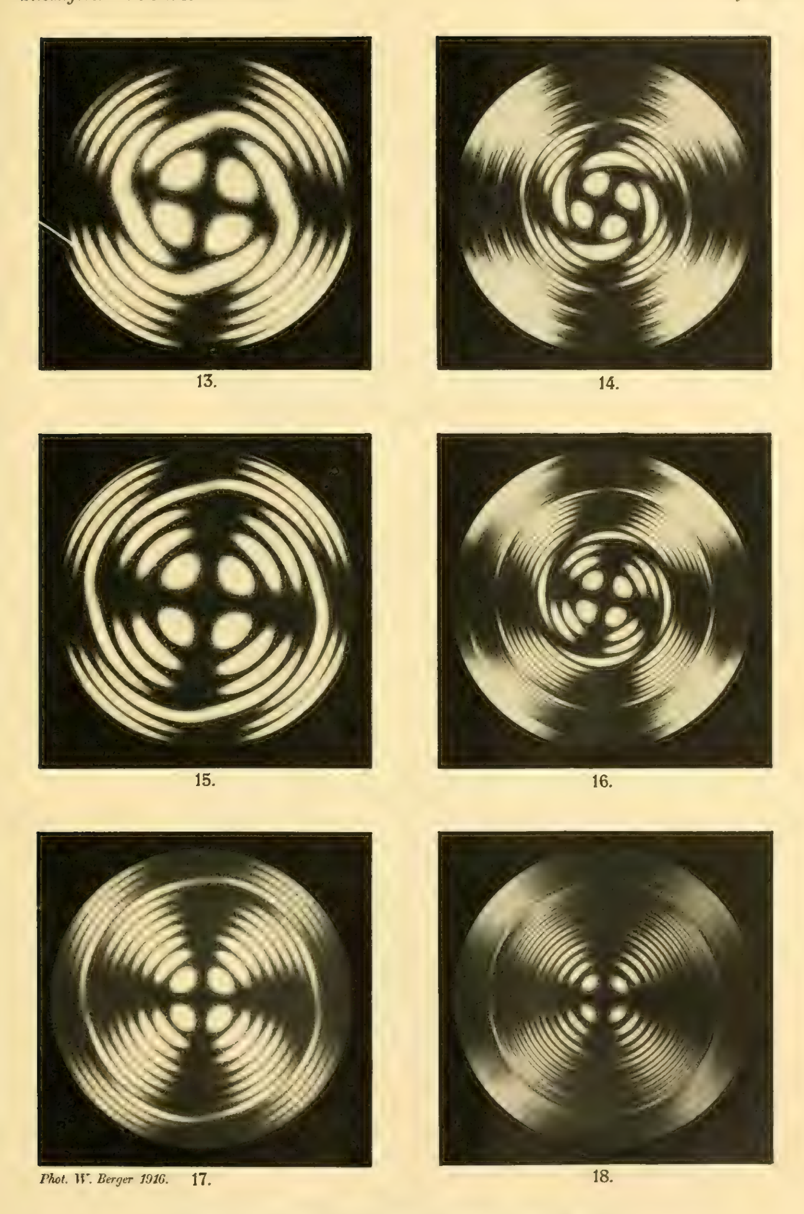




Phot. W. Berger 1916.

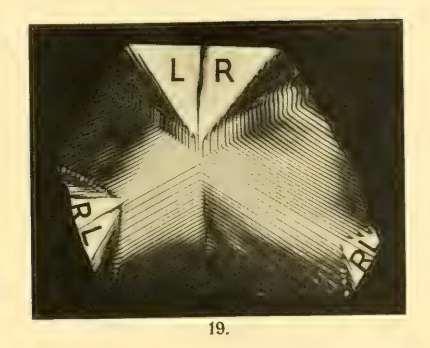
LIEBISCH: Optische Beobachtungen am Quarz.



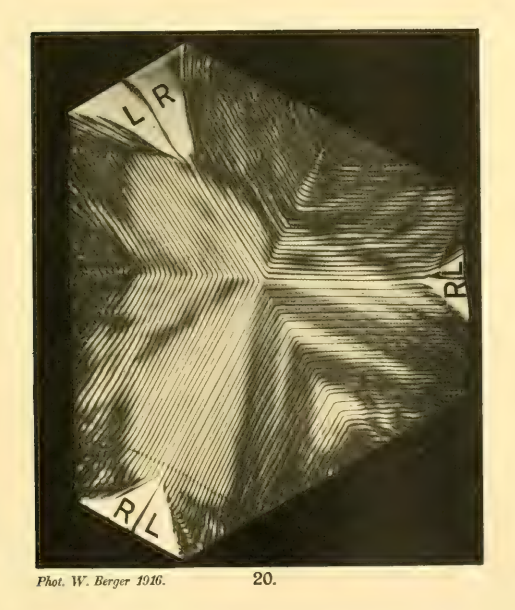


Liebisch: Optische Beobachtungen am Quarz.





19.



Phot. W. Berger 1916. 20.

LIEBISCH: Optische Beobachtungen am Quarz.



SITZUNGSBERICHTE 1916.
XXXVII.
DER
KÖNIGLICH PREUSSISCHEN
AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

13. Juli. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Diels.

Hr. Diels las eine Abhandlung: Ein epikureisches Fragment über Götterverehrung (Oxyrhynch. Pap. II n. 215).

Aus paläographischen, lexikalischen, stilistischen und inneren Gründen wird die Wahrscheinlichkeit, daß das Fragment von Epikur selbst herrührt, nachgewiesen. Am Schluß wird eine Ergänzung des Textes gegeben.

Ein epikureisches Fragment über Götterverehrung.

(Oxyrhynch. Pap. II n. 215.)

Von H. Diels.

Unter den Papyrusfragmenten aus Oxyrhynchos befindet sich ein bemerkenswertes Stück, n. 215[1], das die am oberen Rande und sonst verstümmelten Überreste dreier Kolumnen enthält[2]. Die Herausgeber hatten sofort erkannt, daß sich der Inhalt auf die Götterverehrung der Epikureer bezieht und stellten die Vermutung auf, daß ein Mitglied der Schule, vielleicht der Stifter selbst, der Verfasser der Schrift sei, welche den früh gegen die Sekte erhobenen Vorwurf der religiösen Heuchelei abwehrt und die reinere Auffassung der Schule im Gegensatz zu der niedrigen Götterverehrung des Pöbels stellt. Während die Vermutung der englischen Herausgeber von Hrn. von Wilamowitz[3] und Fraccaroli[4] gebilligt und gestützt wurde, hat ein genauer Kenner der epikureischen und der Papyrusliteratur, Hr. Wilhelm Crönert[5], die Schrift dem Epikur abgesprochen und vielfache Berührung mit der Sprache Philodems gefunden. Er setzt aber die Schrift doch früher, etwa in die Zeit des Gartentyrannen Apollodoros oder des Zenon von Sidon, also an das Ende des 2. oder den Anfang des 1. Jahrhunderts v. Chr. Den Urheber selbst zu erschließen, sieht er keine Möglichkeit. Eine genauere Erwägung von Inhalt und Form des Fragmentes hat mich zu der früheren Ansicht zurückgeführt, daß wir in der Tat aller Wahrscheinlichkeit nach ein originelles Stück populärer Schriftstellerei aus der Feder des Schulhauptes in jenem Papyrus zu erkennen haben.

Ich prüfe zunächst die Schrift. Leider haben die Herausgeber keine Photographie des Papyrus beigefügt. Sie geben aber an, daß die Schrift

[1] *Oxyrh. Papyr.* II 30ff.

[2] Ich bringe diesen Text am Schlusse dieser Abhandlung mit deutscher Übersetzung und Wortregister zum Abdruck.

[3] *Gött. gel. Anz.* 1900, 35ff.

[4] *Atti dell' Accad. d. Sc.* Torino, 18. Febr. 1900 (XXV, 513ff.).

[5] *Archiv f. Papyrusf.* I (1901) 527.

mit den halbliterarischen Händen des 2. vorchristlichen Jahrhunderts, namentlich mit dem ersten Stück des Didotschen Euripidespapyrus[1] stimme, der sicher vor 161 vor Chr. geschrieben ist. Was sie sonst noch über die Schrift bemerken, über die Form des Ξ (drei gleichlange Parallelstriche und das in die Breite gezogene ϵ), stimmt vollkommen mit dem verglichenen Muster und schließt die von Crönert vermutete Zeit aus. Er wiederholt dabei das schon von den Herausgebern vorgebrachte Argument, die Schrift müsse in die Kaiserzeit hinabreichen, da der Fetzen zusammen mit Dokumenten jener Epoche (etwa Augustus) gefunden sei. Aber jeder, der die bisher bekanntgewordenen paläographischen Tatsachen erwägt[2], wird leugnen, daß irgendein Schreiber, und zumal ein so wenig gebildeter wie der, den wir hier kennenlernen[3], in der Kaiserzeit oder etwa im letzten Jahrhundert der Republik solche Buchstaben geformt hätte. Dagegen besagt der Umstand, daß das Fragment mit späterer Makulatur zusammen gefunden wurde, sehr wenig. Wie sich in der Herkulanischen Bibliothek Manuskripte mehrerer Jahrhunderte zusammengefunden haben, wie sich da z. B. eine von Crönert[4] höchstwahrscheinlich für Epikur in Anspruch genommene Rolle befindet, die noch Π und Ω verwendet, also paläographisch auf den Anfang des 3. Jahrhunderts zu deuten scheint, so kann doch auch in den Überresten einer arsinoitischen Bibliothek sich eine ältere Rolle (oder ein Fetzen davon) bis in die Kaiserzeit erhalten haben[5]. Aber freilich bei einer so lange fortdauernden Erhaltung liegt die Vermutung nahe, daß es sich um einen Klassiker handelt. Und dafür spricht denn auch die Art, wie der Kodex abgeschrieben worden ist. Die Korrekturen, die teils der Schreiber, teils ein gleichzeitiger Korrektor angebracht haben (leider haben die Herausgeber über diesen wichtigen Punkt nicht genau genug berichtet), zeigen Varianten, wie sie in Klassikertexten üblich sind. Abgesehen von der Beseitigung des regelwidrigen, aber auch in der klassischen Sprache bisweilen geduldeten Participium absolutum statt coniunctum 2, 8 χρωμένου σου P^1, was P^2 in χρώμενος geändert hat, und anderen Korrekturen, die man als einfache Beseitigung von Flüchtigkeiten ansehen kann, finden sich da wirkliche Varianten[6], wie

[1] H. Weil, *Monuments grecs publ. p. l'Association pour l'encour. d. Ét. gr.* 1879.

[2] Man vergleiche die Tafel in Kenyons *Palaeography of Gr. Papyri* (Oxf. 1899) S. 128.

[3] Dies zeigt u. a. die unsinnige Verwendung des Iota mutum nach langem Vokal, was keinen Unterschied der Zeit (wenigstens von 300 an), sondern der Bildung bedeutet. Siehe Crönert, *Mem. Herc.* 45 ff.

[4] Kolotes (Wessely, *Studien* VI) 104 Nr. 501.

[5] Wilamowitz, a. a. O. S. 35: »Die Hs. soll den Eindruck der ptolemäischen Zeit machen, und ich weiß nicht, weshalb das falsch sein soll: daß der Papyrus mit Akten des 1. Jahrhunderts n. Chr. gefunden ist, gibt doch nur einen Terminus ante quem.«

[6] Das hätte Crönert, a. a. O. 527⁵, nicht gegen Wilamowitz bestreiten dürfen.

ὙΠῸ ΤΩ͂Ν ΠΟΛΛΩ͂Ν P[1], ὙΠῸ ΤΩ͂Ν ΤΥΧΌΝΤΩΝ der Korrektor P[2]. Ebenso die verstümmelte Variante 2, 22 $\overset{\text{ΒΗ}}{\text{ΥΝ}}$, die sich nicht mit voller Sicherheit aufklären, aber erkennen läßt, daß es sich hier nicht um Verbesserung von bloßen Schreibfehlern handelt[1]. Diese Varianten sehen beinahe so aus, wie stilistische Verbesserungen eines Schriftstellers, der sich selbst korrigiert, oder wie Abweichungen eines wilden, noch nicht durch die Tradition gefestigten Textes, wovon die antike Textgeschichte der biblischen wie der profanen Klassiker nunmehr zahlreiche Beispiele festgestellt hat. Da es in Ägypten in ptolemäischer Zeit keinen epikureischen Philosophen gegeben hat, so ist die erstere Annahme ausgeschlossen. Es handelt sich also um einen Text mit Varianten, d. h. um einen Klassikertext. So führt uns diese Erwägung in der Tat auf Epikur, dessen Schriften trotz der beispiellosen Verehrung, die das Schulhaupt bereits zu Lebzeiten genossen hat, gerade in der Frühzeit mit zahlreichen Varianten umliefen. Epikur hat seine Jugend und den ersten Teil seines Mannesalters fast ganz in Asien und den vorliegenden Inseln Samos und Lesbos zugebracht, fern von den literarischen Kreisen Athens und auch innerlich in schroffem Gegensatze zu der dort herrschenden Schriftstellerwelt. Sein Selbstbewußtsein, das gern mit der Unbildung des Autodidakten prahlte, wich oft und absichtlich von der attischen Eleganz ab und verschmähte nicht die Neuerungen der damals sich bildenden Koine sich zunutze zu machen. Es scheint nun, als ob seine Schüler versuchten, die Härten seines Stils hier und da zu mildern, so daß außer den unwillkürlichen Varianten, die sich in jeder nicht durch Philologenhand gepflegten Überlieferung notwendig bilden müssen, auch absichtliche Purifizierungen vorgenommen wurden. Aber freilich, derartige Freiheit darf man wohl nur noch in dem Jahrhundert nach des Meisters Tod für möglich halten. Später hinderte die Pietät, mit der gerade die Epikureer den Nachlaß des Schulstifters behandelten, stärkere Eingriffe. Dies zeigt deutlich die Behandlung dieser Frage bei Demetrios Lakon am Anfange des I. vorchristlichen Jahrhunderts[2].

[1] Den Fall 2, 5 ΑΙ͂$\overset{\text{Π}}{\text{Ο}}$ΤΑΝ, den Wilamowitz als Doppellesart ΑΙ͂ ἊΝ und ὉΠΌΤΑΝ auffassen möchte, sehe ich anders an. Siehe unten S. 891 [1].

[2] 3 Pap. 1012 (Vol. H.[2] VII f. 14 Gomperz, Z. f. ö. Gymn. 1866, S. 708; Usener Epicur. 72, 1 Anm.). Hier bespricht der Verfasser (Demetrios Lakon nach Crönert, *Kolotes* 115 ff.) Varianten der epikureischen Schriften, nam. der ΚΎΡΙΑΙ ΔΌΞΑΙ. So zu Κ. Δ. 3 ὍΡΟϹ ΤΟΥ͂ ΜΕΓΈΘΟΥϹ ΤΩ͂Ν ἩΔΟΝΩ͂Ν Ἡ ΠΑΝΤῸϹ ΤΟΥ͂ ἈΛΓΟΥ͂ΝΤΟϹ ὙΠΕΞΑΊΡΕϹΙϹ folgendes: ΤῸ ΜῈΝ ΓᾺΡ ΠΑΝΤῸϹ ΔΙΈΛΚΕΤΑΙ ΚΑΤᾺ ΤᾺ ἈΝΤΊΓΡΑΦΑ, ΠΡΟϹΤΙΘΕΜΈΝΟΥ ΤΟΥ͂ ΠΑΝΤῸϹ ἘΝ ΤΙϹΊΝ, ἘΝ ΔΈ ΤΙϹΙΝ ΜῊ ΠΡΟϹΤΙΘΕΜΈΝΟΥ. ΚΑΤᾺ ΠΆΝΤΑ ΔῈ ΤᾺ ΚΑΛΩ͂Ϲ ἜΧΟΝΤΑ ἈΝΤΊΓΡΑΦΑ ΓΈΓΡΑΠΤΑΙ ʽἩ ΤΟΥ͂ ἈΛΓΟΥ͂ΝΤΟϹ ἘΞΑΊΡΕϹΙϹʼ ΟΥ̓͂Χ ʽὙΠΕΞΑΊΡΕϹΙϹʼ. (Diogenes v. Oinoanda stellt ἍΠΑΝΤΟϹ nach ἈΛΓΟΥ͂ΝΤΟϹ fr. 46 S. 52 William.) Ebenda VII 15 c. 19 zu dem Epikureischen Satze ΟΥ̓ΔῈ ΤΑΦΗ͂Ϲ ΦΡΟΝΤΙΕΙ͂Ν (sc. ΤῸΝ ϹΟΦΌΝ) bei Diog. X 118, Us. fr. 578, S. 332, 10 folgendes:

So bestätigt also die Textüberlieferung das paläographische Ergebnis. Die Möglichkeit, daß Apollodoros Kepotyrannos oder gar Zenon Verfasser der Schrift seien, wie Crönert vermutete, fällt also hin. Die Art der Korrektur weist vielmehr auf Epikur oder einen der Apostel, wie Metrodor oder Hermarchos, die neben dem Stifter noch etwa in Betracht gezogen werden könnten. Wenn nun ein solches epikureisches Stück sich in Ägypten vorfindet, so haben wir allen Grund, zunächst an den Meister selbst zu denken.

Prüfen wir also daraufhin den Stil. Die Überreste Epikurs liegen uns dank der bewundernswürdigen Sammlung Hermann Useners in kritisch verläßlicher Form vor, so daß die Vergleichung nicht schwierig ist[1]. Während Philodem einen unerträglichen Schachtelstil schreibt und die Beweisführung alles andere als lichtvoll sich zu entwickeln pflegt, ist dieses Bruchstück, soweit wir es mit Sicherheit ergänzen können, klar, lebendig und individuell geschrieben. Das sind Vorzüge, welche selbst der Gegner Cicero, der etwas von Stil versteht, an Epikurs Stil hervorhebt[2].

Schon die wiederholte Anrede an einen bestimmten Adressaten, wodurch sich die Beweisführung ad hominem eindrucksvoller gestaltet, verleiht der Sprache des Fragmentes Wärme und Anschaulichkeit. Die energische Propaganda, die der Meister in seiner fruchtbaren Schriftstellerei entwickelte, bedient sich mit Vorliebe der Form des Sendschreibens. Sie schlagen bald mehr den wissenschaftlichen Ton an, wie der erste Brief an Herodot, bald sind sie durchaus populär ge-

---

μνημονεύσει]εν ἄν τις ‘εἰ σοφὸς ἀνὴς τροφᾶς φροντιεῖ’, καίτοι τοιούτως ἔχουσαν ‘εἰ σοφὸς ἀνὴς ταφᾶς φροντιεῖ’, τάχα περιπεσὼν ἀντιγράφοις, ἐν οἷς ἐκτετρωγμένου τοῦ ἄλφα τ[ε κ]αὶ τοῦ ῥ[ῶ διέφθαρται τὸ ἔδαφος]. Vgl. die Variante des fr. 68 τὸ περὶ τούτου ἓν κατέλπισμα statt des vulg. τὸ περὶ ταύτης πιστὸν ἔλπισμα, was Metrodor fr. 5 (540 Körte) wiederholt, der den Ionismus (vgl. Herod. 8, 136 κατήλπισε und Polyb. 3, 82, 8 κατελπισμός) beseitigt und dessen Lesung vielleicht in die Rolle Epikurs übertragen ist. Diogenes Oin. fr. 44 S. 51 W., läßt in der Κύρ. δόξ. 6 ἐξ ὧν ἄν ποτε τοῦτο οἷός τ' ᾖ παρασκευάζεσθαι das sonst überlieferte τοῦτο aus, was ebenso leicht entbehrt werden kann als das τις, das man neuerdings hier zufügen möchte.

[1] Wer den Urwald dieser Literatur vor Useners Werk kennt, wird die Rodung dieser Wildnis bewundern, wenn freilich auch eine Neubearbeitung viel zu ändern vorfinden wird. Aber auf wie solidem Fundament dies Gebäude errichtet ist, zeigt Useners in Bonn (Akad. Kunstmuseum) aufbewahrtes handschriftliches *Glossarium Epicureum*, das einen Index der wichtigeren Wörter und einen Überblick über Epikurs Idiotismen (alphabetisch geordnet) enthält. Durch die Liebenswürdigkeit des Direktoriums habe ich dies Glossar für diese Arbeit benutzen können. Es umfaßt auch die kläglichen Überreste der aus begreiflichen Gründen nicht in die *Epicurea* aufgenommenen Bücher Περὶ φύσεως.

[2] De fin. I 5, 15 *et complectitur verbis quod vult et dicit plane quod intellegam.* Natürlich bezieht sich dies (wie das *flumen orationis aureum* bei Aristoteles) nur auf die von ihm gelesenen populären Schriften. Über Epikurs Stil vgl. Norden, *Kunstprosa* I² 123. Die antiken Zeugnisse darüber bei Usener, *Epic.* 88 f.

halten, wie der dritte an Menoikeus. So zeigen auch die aus diesen Briefen entlehnten »Kernsätze« noch zuweilen die lebhafte Anredeform[1].

Die volkstümliche Art dieses Fragments verrät sich auch in der burschikosen Anrede ὦ ἄνθρωπε 1, 17, die in der Komödie und vereinzelt in der sokratischen Literatur[2], später bei Epiktet üblich ist, und in der wörtlichen Anführung der Aussprüche beliebiger Spießbürger, deren Beschränktheit dadurch anschaulicher hervortreten soll: 1, 7 δέδοικα τοὺς θεοὺς πάντας καὶ σέβομαι καὶ τούτοις βούλομαι πάντα καταθύειν καὶ τούτοις ἀνατιθέναι. Ähnlich versteht es Epikur ja auch in den Briefen an ein Kind das kindliche Stammeln anzudeuten in dem köstlichen Satze: εὖ γὰρ ἴσθι, ἡ αἰτία ὅτι καὶ ἐγὼ καὶ οἱ λοιποὶ πάντες σε μέγα φιλοῦμεν, ὅτι τούτοις πείθηι πάντα (fr. 176. 154, 16 Us.). Man wird geneigt sein, diese Nachahmung der Plebejersprache auch in der ungeschickten Wiederholung des Pronomens τούτοις zu erblicken. Allein solche den Rhetoren verhaßte *repetitio verborum* ist in Epikurs Stil etwas ganz Geläufiges. Ich gebe einige Beispiele aus dem sogar stark rhetorisch stilisierten Briefe an Menoikeus: ep. III 122 (59, 12) εἴπερ παρούσης μὲν αὐτῆς πάντα ἔχομεν, ἀπούσης δὲ πάντα πράττομεν εἰς τὸ ταύτην ἔχειν; ebenda 132 (64, 23) συμπεφύκασι γὰρ αἱ ἀρεταὶ τῶι ζῆν ἡδέως καὶ τὸ ζῆν ἡδέως τούτων ἐστὶν ἀχώριστον; 134 (65, 18) ἀγαθὸν ἢ κακὸν ἐκ ταύτης ... δίδοσθαι, ἀρχὰς μέντοι ... ὑπὸ ταύτης χορηγεῖσθαι; fr. 486 (306, 4) οὐκ ἀπορεῖν τούτων πόνος ἐστίν, ἀλλὰ φέρειν μᾶλλον τὸν ἀνόνητον (ἀνήνυτον Us. S. LXXVIII) ἐκ τῶν κενῶν δοξῶν πόνον. Vgl. ταῦτα ... ταῦτα I 79 (29, 9. 11); II 108 (50, 7) τόπων ... τόποις ... τόπους; 50 (12, 8. 9) μορφῆς ... μορφή u. a.

Besonders getadelt wird von den Gegnern die vulgäre Bildung der Verbalsubstantive auf -μα, die den erbitterten Gegner Epikurs, Poseidonios, an Bordell und Judenschule erinnerte[3]. Unser Fragment bietet zwei dieser anstößigen Formen: σέμνωμα (1, 30) und ὑπόπτευμα (3, 12). Das erstere kehrt im ersten Briefe Epikurs, wo von der »Erhabenheit« der Göttervorstellung die Rede ist, zweimal wieder[4]. Das andere ist ein ἅπαξ εἰρημένον in der griechischen Literatur.

Überblicken wir nun ferner den Wortvorrat des Fragmentes, so lassen sich fast für jeden Ausdruck Belege aus den Schriften Epikurs

[1] κύρ. δόξ. 23—25 (76, 8 ff. Us.).

[2] Xenoph. Cyr. 2, 2, 2 Plato im Gorgias und Protagoras.

[3] Cleomed. (aus Poseid.) II 1 S. 166 Ziegl. πρὸς τοῖς ἄλλοις καὶ τὰ κατὰ τὴν ἑρμηνείαν αὐτῶι διεφθορότα ἐστὶ σαρκὸς 'εὐσταθῆ καταστήματα' λέγοντι καὶ τὸ 'περὶ ταύτης πιστὰ ἐλπίσματα' [fr. 68] καὶ 'λίπασμα ὀφθαλμῶν' [vgl. fr. 120] τὸ δάκρυον ὀνομάζοντι καὶ 'ἱερὰ ἀνακραυγάσματα' καὶ 'γαργαλισμοὺς σώματος καὶ ληκήματα' [fr. 414] καὶ ἄλλας τοιαύτας κακὰς ἄτας· ὧν τὰ μὲν ἐκ χαμαιτυπείων ἄν τις εἶναι φήσειε, τὰ δὲ ὅμοια τοῖς λεγομένοις ἐν τοῖς Δημητρίοις ὑπὸ τῶν θεσμοφοριαζουσῶν γυναικῶν, τὰ δὲ ἀπὸ μέσης τῆς προσευχῆς καὶ τῶν ἐπ' αὐταῖς προσαιτούντων 'Ιουδαϊκά τινα καὶ παρακεχαραγμένα καὶ κατὰ πολὺ τῶν ἑρπετῶν ταπεινότερα.

[4] Siehe das Wortregister am Ende.

beibringen, wie meine Zusammenstellung am Schlusse dieser Abhandlung übersichtlich ergibt. Aber diese vollkommene Harmonie beweist nicht soviel für die Autorschaft Epikurs, als dies bei anderen Autoren der Fall wäre. Denn es ist ja bekannt, daß die späteren Epikureer, von deren Schrifttum wir einige Überreste haben, von Metrodor bis zu Demetrios Lakon und Philodem, ja bis zu Diogenes von Oinoanda hinab, alle die Sprache der Schulbibel in einer Weise sich angeeignet haben, wie wir es ähnlich nur in der peripatetischen und ekklesiastischen Literatur finden. Für die wenigen Fälle, wo sich eine Parallele aus Epikur zu der λέξις des Fragmentes nicht findet, stellt sich daher fast immer ein Ersatz aus der späteren Epikureerliteratur ein. Immerhin ist es wichtig, darauf aufmerksam zu machen, daß der verallgemeinernde Gebrauch des mit dem Relativum verbundenen ποτὲ, dessen zahlreiche Beispiele aus Epikur ich im Register (unter ποτὲ) angeführt habe (bald mit bald ohne ἄν), sich auch in unserm Fragment wiederfindet: 2, 5 ταῖς συγγενέσιν κατὰ σάρκα ἡδοναῖς, αἵ ποτ᾽ ἂν κατήκωσιν (*die natürlichen Genüsse der Sinnlichkeit, die nur immer sich geziemen*). Diese Verstärkung des Relativums[1], die gleichbedeutend ist mit dem gewöhnlichen und auch bei Epikur häufigen ὃς δήποτε (s. Register unter δήποτε), findet sich häufig bei Aristoteles, und Bonitz hat sie mit Recht aus der Übertragung der verallgemeinernden Formeln τίς ποτε u. dgl. auf das Relativum hergeleitet[2].

Vielleicht könnte in der eben angeführten Stelle das Wort συγγενής auffallen, das der Fragmentist anders als Epikur zu verwenden scheint. Die im Wortregister gegebenen Belege zeigen, daß das Adjektiv bei Epikur an der einen Stelle wo es vorkommt, die Bedeutung »verwandt« hat, wie in dem dort angeführten Fragment Metrodors, während die in unserer Stelle (2, 3) passende Bedeutung »angeboren, von der Natur gegeben« (also soviel wie σύμφυτος) an zwei anderen Stellen Epikurs durch die modernere Weiterbildung συγγενικός ausgedrückt wird, in Übereinstimmung mit seinem Lehrer Nausiphanes, der das συγγενικὸν τέλος, ὅ περ ἐστὶν ἥδεσθαι seinem undankbaren Schüler als Prinzip der Ethik vererbt hat[3]. Aber diese wenigen Stellen geben keinen Anlaß, daran zu zweifeln, daß Epikur wie Pindar, Platon und Philemon συγγενής auch in der zweiten Bedeutung verwenden konnte. Denn auch

---

[1] Hr. von Wilamowitz bemerkt a. a. O. S. 35: »2,5 ist αἵ ποτ᾽ ἄν nicht gefällig und das π nachgetragen: waren es zwei Lesarten, αἳ ἂν und ὁπόταν?« Aber dann würde vermutlich die Stelle so aussehen: ΑΙΑΝ mit ΟΠΟΤ darüber. Es ist schade, daß man das Original darüber nicht zu Rate ziehen kann.

[2] Index Ar. 627 b 17. Auf diese Formel hat Torstrik *Rhein. Mus.* 12 (1857) 171 das aristotelische ὅ ποτε ὂν (= τὸ ὑποκείμενον) zurückgeführt.

[3] Siehe S. 908 u. συγγενής. Vgl. Eth. Compar. 13,8 τὰ συγγενικὰ τέλη.

Aristoteles, dessen Sprache der Epikurs am nächsten steht, sagt τρίχες συγγενεῖς (Gegens. ὑστερογενεῖς), wo der Problemenverfasser (Δ 18. 878 b 27) συγγενικαί sagt. Überhaupt zeigt der Bonitz'sche Index (707 a 47 ff.), daß alle drei Bedeutungen, die dort für συγγενής unterschieden werden (*nativus*, *cognatus*, *similis*), unterschiedslos in den Aristotelischen Schriften auch durch συγγενικός vertreten werden können.

Wenn Crönert daran erinnert, daß mehrfach sich eine Berührung mit Philodem zeigt[1], so läßt sich seine Liste erheblich vermehren[2]; dies kann aber um so weniger wundernehmen, als wir die sklavische Abhängigkeit des Gadareners von der Schulbibel auf Schritt und Tritt verfolgen können. Und es trifft sich gut, daß ich mindestens zwei der vier von ihm angeführten Philodem'schen Wörter χαριέστερον (was überhaupt nichts beweist) und συμπεριφορά (was allerdings sehr charakteristisch ist) bei Epikur selbst nachweisen kann[3].

Aber das ist auch wohl nicht ausschlaggebend für Crönerts Entscheidung gewesen. Er legt vielmehr Wert darauf, daß in dem Fragment der Hiat vermieden werde, was Epikur nicht tue. Dies Argument wäre allerdings entscheidend, wenn es richtig wäre. Aber es ist in doppelter Beziehung unrichtig. Der Fragmentist meidet den Hiat nicht, wie die von Crönert selbst richtig ergänzte Stelle 1, 32 [σαυ]τοῦ εὐ[δαιμ]ονίαν beweist, und Epikur befolgt wie Aristoteles eine doppelte Norm, je nachdem er mehr wissenschaftlich oder populär schreiben will. Im physikalischen Herodotbrief und in dem großen Physikwerk nimmt er wie Aristoteles in den Lehrschriften keine Rücksicht auf den Wohlklang, denn sie sind nur für die Vertrauten als wissenschaftliches Rüstzeug gedacht. Im 28. B., das im Jahre 296 geschrieben ist, redet er z. B. Metrodor direkt an, indem er mit Rücksicht auf dessen umfassenderes Wissen den Gegenstand nur kurz fassen will[4]. In dem dritten ethischen Brief an Menoikeus baut er Antithesen wie Isokrates und meidet den Hiat ähnlich wie jener[5] und wie Aristoteles in den hypomnematischen Schriften und Dialogen. Da nun das vorliegende Sendschreiben keineswegs die wohlgepflegte, rhe-

[1] A. a. O. 527[7]. Er erwähnt πανάριστον, χαριέστερον, συμπεριφορά, εὐκαιρῆι.

[2] Siehe das Wortregister.

[3] Siehe daselbst unter χαρίεις und συμπεριφορά.

[4] Siehe die Stelle im Wortregister unter εὐκαιρεῖν.

[5] Die drei Hiate, die Usener, Epic. XLI noch gelten läßt, fallen weg. Denn 1. ἀπέρχετ(αι) ἐκ τοῦ ζῆν ist wie die Herculanensia lehren, kein Hiat, da die Endsilbe beim Sprechen elidiert wird. 2. 63, 11 μέντοι αἱρετή schreibt Usener selbst μέντοι γ' αἱρετή, wo der Verfasser vielleicht vulgär μέντον sprach [wie Chrysipp und der makedonische König Philipp V., s. *Herm.* 17, 469 (Z. 38) u. 646]. 3. 63, 22 οἱ λιτοὶ χυλοὶ ἴσην könnte vielleicht durch den bei Philodem bisweilen vorkommenden Hiat nach οἱ im Plural entschuldigt werden, wenn nicht das Fehlen der Partikel die Verderbnis der Stelle zeigte. οἱ λιτοὶ χυλοὶ ⟨γὰρ⟩ traue ich Epikur, dem Zeitgenossen Menanders, zu.

torische Form des Menoikeusbriefes, sondern mehr die urwüchsige Sprache des sogenannten Diatribenstiles zur Schau trägt, paßt der Hiat ϲαυτοῦ εὐδαιμονίαν wohl in den Charakter der Schrift hinein. Also auch von dieser Seite her hindert nichts, die Schrift dem Epikuros selbst zuzuschreiben. Die Schulgenossen haben beide Schreibarten Epikurs angewandt. Metrodor meidet den Hiat nicht[1], ebensowenig Demetrios Lakon[2], während sich Philodem an das feinere Muster hält.

Aber, wirft Crönert ein, spricht nicht gegen Epikur die Wendung 2, 16 ὦ πρὸϲ Διόϲ, τὸ δὴ λεγόμενον? Da er selbst anführt, der Bischof Dionysios habe den häufigen Gebrauch von νὴ Δία, μὰ Δία und πρὸϲ θεῶν bei Epikur getadelt[3], was die Überreste durchaus bestätigen[4], so kann sich sein Bedenken nur gegen die Zufügung der Beschwichtigungsformel τὸ δὴ λεγόμενον richten. Offenbar sieht er in dieser Entschuldigung des Verfassers eine mit Epikurs sonstigen Aussprüchen schwer vereinbare Freigeisterei. In der Tat hat Epikur seine Aufrichtigkeit in solcher Nennung der Götter und namentlich des Zeus scharf hervorgehoben gegenüber den schon zu seiner Zeit hervorgetretenen Vorwürfen, die ihn beschuldigten, aus feiger Anbequemung an die Volksreligion, um dem Märtyrertod des Sokrates zu entgehen, seine wichtigen Scheingötter wenigstens in diesen Äußerlichkeiten des Sprach- und Opferbrauches beibehalten zu haben[5]. Gegen diese Vorwürfe nimmt ihn Philodem in seiner Schrift Περὶ εὐϲεβείαϲ mehrfach in Schutz. Am interessantesten ist eine bisher nicht völlig entzifferte Kolumne 74, die ich ganz hierhersetzen muß[6]. Sie schildert, wie

[1] So fr. 27 (550 Körte) ϲυνορώιη | ἄν τιϲ; 38 (558) ἐκ τοῦ χαμαὶ βίου | εἰϲ τὰ Ἐπικούρου | ὡϲ ἀλ̣ηθῶϲ θεόφαντα ὄργια; 48 (561) οὐ κόμπου | οὐδὲ φωνῆϲ; 49 (561) οὔτε ϲοὶ | οὔτε ἄλληι | οὐδεμιᾷ περιϲτάϲει . . . εὐ | ἡμῖν βεβίωται.

[2] Crönert, *Kolotes* S. 101, 2.

[3] Eus. P. E. XIV, 27, 10 (Us. fr. 389. 259, 6) κατ᾽ ἐκείνων τῶν μηδὲν πρὸϲ ἡμᾶϲ [d. h. θεῶν] ὅρκουϲ τε καὶ ὁρκιϲμοὺϲ μυρίουϲ τοῖϲ ἑαυτοῦ βιβλίοιϲ ἐγγράφει ὀμνύϲ τε ϲυνεχῶϲ μὰ Δία καὶ νὴ Δία, ἐξορκῶν τε τοὺϲ ἐντυγχάνονταϲ καὶ πρὸϲ οὓϲ διαλέγοιτο πρὸϲ τῶν θεῶν κτλ.

[4] Fr. 120 (138, 20) λυπεῖϲθαι καὶ νὴ Δία λιπαίνειν τοὺϲ ὀφθαλμοὺϲ καὶ τήκεϲθαι; fr. 196 (160, 3) ἄξιοϲ γὰρ νὴ τοὺϲ θεοὺϲ ἐνεφάνη ἡμῖν; π. φύϲ. κη̄ fr. 5, 5 (V. H.² VI 40) ἀλλ[ὰ] μὰ Δία τῶν μὲν . . . . οὐκ ἂμ φήϲαιμ[εν; Epicur. pap. 1413 (unveröff.) bei Crönert, *Kolot.* 104 501 ὦ πρὸϲ θε[ῶν, ὅ]τι τἀτὸ ὁρᾶιϲ. Epic. π. φύϲ. ιδ̄ fr. 9 (V. H.² VI f. 12) καὶ τῶν προϲ[αγορευο]μένων φιλοϲόφων οὓϲ ναὶ μὰ τὸ[ν Δία οἶ]μαι εἴδει [d. i. ἤδη] καὶ Δημοκριτ⟨ε⟩ίο̣υ̣ϲ ὀνομάϲαι.

[5] Plut. Non posse suav. 21 ὑποκρίνεται γὰρ εὐχὰϲ καὶ προϲκυνήϲειϲ οὐδὲν δεόμενοϲ διὰ τὸν φόβον τῶν πολλῶν καὶ φθέγγεται φωνὰϲ ἐναντίαϲ οἷϲ φιλοϲοφεῖ . . . ἐφ᾽ οὓϲ καὶ τὰ Περὶ θεῶν καὶ Ὁϲιότητοϲ αὐτοῖϲ βιβλία ϲυντέτακται ʽἑλικτὰ κοὐδὲν ὑγιέϲ, ἀλλὰ πᾶν πέριξ᾽; Philod. 78, 6 (108 G.) καὶ τῶν δογμάτων ἕκαϲτον πεπλαϲμένωϲ, ἀλλ᾽ οὐκ ἀπὸ ψυχῆϲ (verb.*: τυχηϲ N; vgl. Sirach 19, 16) ἐκτιθέναι (*: εκτι|. . . αι N: ἐκτίθηϲιν Gomp.)

[6] Die selbstverständlichen Ergänzungen ohne Klammern. Die Kolumne hat keinen Anschluß an die vorhergehende 73. Der Text beruht auf Pap. 1077 und dessen Abschrift in Vol. H.² II f. 74 = N.

Epikur der Sitte des Volkes gemäß sich an den Festtagen beteiligt habe S. 104 Gomp.:

[. . . . . . παραγίνεϲ-]
θαι ἀλ]η̣λιμμένον
ἐπὶ δεῖπν]ον, αὐτόν τε
ἑορτὴν τ]αύτην ἄγειν
τὴν ταῖϲ] εἰκά⟨ϲ⟩ι διαφό-
5 ροιϲ εἰλ]απινα⟨ϲ⟩ταῖϲ
ἀξίωϲ] τὴν οἰκίαν ὀ-
πώραιϲ] ἐπιλαμπρύ-
ναντά τ]ε̣ καὶ καλέϲαν-
τα πάν]ταϲ εὐωχῆϲαι.
10 κατὰ ταῦτα τοίνυν,
ὅτι μὲν ὅρκοιϲ καὶ
θεῶν ἐπιρρήϲεϲιν
ἐδοκίμαζον χρῆϲ-
θαι, γελοῖον ὑπομι-
15 μνή̣ϲκειν, ἀναμέϲ-
του τῆϲ πραγματεί-
αϲ τῶν τοιούτων
οὔϲηϲ· προϲῆκον
δὲ λέγειν, ὅτι παρή̣-
20 νει τὰϲ δι᾽ αὐτῶν καὶ
τῶν ὁμοίων πε[ίϲ-
τειϲ φυλάττειν καὶ
μάλιϲτα πάντων αὐ-
τῶι γ̣[ε] Δι[ὶ] φυλάττειν
25 τόνδ̣ε̣ τ[ὸν] φανερὸν
ὅ̣ρ̣κο̣ν̣ καὶ οὐ γράφων
ʽναὶ—τ[ί λ]έ̣ξωι;ʼ καὶ ʽτί γὰρ
ὅϲιον;ʼ]· καὶ Κολώτηι
πάντω]ν τε ὅρκων καὶ
30 πάϲηϲ] θεολογ̣ίαϲ ἐπι-
[μελεῖϲθαι ϲυνεβούλευε]

Ergänzungen 1—6 * 5 εἰλ]απινα⟨ϲ⟩ταῖϲ schrieb ich nach N ∖τιναταιϲ; die Form ohne ϲ, die das Verbum * εἰλαπινᾶν voraussetzt, scheint nicht unmöglich, ist aber ohne Anhalt in der Überlieferung. Das Homerische Wort hat sich vielleicht im Kult erhalten. 10 ταῦτα Buecheler: ταὐτὰ Gomp. 13 εδοκιμαζον N (also die Jünger mitbegreifend); man erwartet ἐδοκίμαζεν 21 Ende πε[ιϲ * : πϲ N : πίϲ- Gomp. 24 τῶι γ̣ε Διὶ * : τωιτ.δι. N : τῶι [δι]αφυλάττειν Buecheler : τῷ̣ τ[ῷ̣] δι[α]φυλάττειν Gomp., der bemerkt »kaum Raum genug für ω« in τῷ̣ : τῶν διαφυλάττειν Usener, Epic. 145, 27 27 ναί—τ[ί λ]έ̣ξωι erg. * : ναιτ..οξωι N : ναὶ τὴν λοξώ Usener (wider den Raum und Sinn) : ναὶ τ[ὼ φ]οξώ(!) Gomp. Man könnte in Erinnerung an Epicharms ναὶ μὰ τὰν κράμβαν (fr. 25 K), an Zenons κάππαριν (Ath. IX 370 c), an den Eid des Rhadamanthys bei der Platane (Schol. Plat. Bekk. 331) versuchen ναὶ τ[ὸν] ἰ̣ξὸ̣ν̣, aber es handelt sich hier nicht um den Ersatz, sondern um das Verschweigen des Zeusnamens. Vgl. Philodem de sanct. 101, 10 οὐκέτι φοβούμενοι Δί᾽, ὃν (so Buecheler, *Kl. Schr.* I, 609) ϲιωπᾶν. ἀϲφαλέϲτερον ἐτύγχανε. ταῦτα [δ᾽ ἀϲμ]ένωϲ ἐποίο[υν οἱ εἴ]καιοι τῶν θεολόγων καὶ φιλοϲόφων 27 τί γὰρ [οὔ; ἀλλὰ] Usener 28 ὅϲιον, näml. ὀμνύναι nach der Schwurpartikel ναί *. Welchen vorsichtigen Philosophen Epikur hier tadelt, ist unbekannt 29 f. erg. * 30 θεολογίαϲ * : θενοναϲ (mit übergeschriebenem γ) N.

Diese Apologie Philodems, die gewiß aus der Briefliteratur des Epikureischen Kreises die Einzelheiten gewonnen hat, führt uns in die religiöse Praxis der Gartenphilosophen ein. Sie feiern die Feste mit, wie sie fallen, vor allem auch das seit alter Zeit am Zwanzigsten des Monats übliche Liebesmahl[1] und Epikur sorgt für die festliche Bewirtung der Schmausbrüder. Es handelt sich für Epikur dabei nicht

[1] So läßt Bakchylides dem makedonischen König Alexander I., des Amyntas' Sohn (Φιλέλλην 498—454), eine goldene Musenschwinge zufliegen, d. h. er sendet ihm über das Meer ein mit Gold zu honorierendes Skolion als Schmuck des Symposion an den Eikaden (χρύϲεον Μουϲᾶν Ἀλεξάνδρωι πτερὸν καὶ ϲυμποϲίοιϲιν ἄγαλμ᾽ ἐν εἰκάδεϲϲιν. Ox. P. XI 69 n. 1361 fr. 1, 4). Das Fest galt Apollon (der daher Εἰκάδιοϲ heißt) und den Musen. Auch die Epikureer waren damals nicht die einzigen in Athen, welche die Eikaden feierten. Vgl. über den Verein der Εἰκαδεῖϲ Ziebarth, *Gr. Vereinswesen* S. 182.

bloß um eine Anbequemung an die Volkssitte, sondern vor allem um die gewissermaßen durch die Götter selbst angeordnete Weihe seines Grundprinzips, der Ἡδονή. Das spricht unser Fragment zum ersten Male vollkommen deutlich aus 2, 2 τιμῶν αὐτὴν τὴν θεωρίαν σεαυτοῦ ταῖς συγγενέσιν κατὰ σάρκα ἡδοναῖς. Erst in zweiter Linie kommt dann die συμπεριφορὰ τῶν νόμων. Dadurch fällt Licht auf ein merkwürdiges Zeugnis Philodems, das Usener bei Ambrosius entdeckt, aber wohl nicht richtig gedeutet hat[1]. Er vermutet, daß sich die *voluptas* nicht auf das Prinzip, sondern nur auf die Freude an dem Erscheinen der *simulacra* beziehe, welche aus den Götterintermundien zu den Sterblichen herabkämen. Nein, die Götter, die Epikur das Vorbild seines Idealstaates sind, haben zwar nicht, wie die Stoiker bei Philodem es verdrehen, die Ἡδονὴ im Menschen geschaffen (vielmehr ist sie φύσει συγγενής, wie der Fragmentist an jener Stelle andeutet), aber die Menschen haben seit ältesten Zeiten durch die hedonistische Gestaltung der Götterfeste, die auf Erhöhung der sinnlichen Genüsse abzielen, zu erkennen gegeben, daß sie an die Göttlichkeit der Ἡδονή glauben, oder wie unser Fragment es ausdrückt: 'Wenn Du Dich an der Lust der Feste beteiligst und nach der Sitte so in Heiterkeit die Götter ehrst, so ehrst Du dadurch zugleich unser System, das die Lust zum Prinzip erhebt'.

Auch der Nachdruck, der auf die Anerkennung des Zeus im Schwur gelegt wird, hat nach der Auffassung der Schule einen tieferen Sinn, als die Gegner einräumen. Nicht um sich äußerlich als fromme Leute zu erweisen, rufen die Epikureer alle Augenblicke ihr νὴ Δία oder πρὸς θεῶν[2], sondern um ihre μακαριότης durch Berufung auf den μακαριώτατος zu bekräftigen. Ein epikureischer Spruch[3] lautet: »Nicht hungern, nicht dürsten, nicht frieren: so ruft die Stimme des Fleisches. Wer dies besitzt und in Zukunft zu besitzen hoffen darf, der kann mit Zeus in der Seligkeit den Kampf aufnehmen«. So spricht Epikur selbst in fr. 602[1]: »Wenn ich Wasser und Brot habe, bin ich bereit, auch mit Zeus den Kampf um die Seligkeit aufzunehmen.« Ein wichtiges Fragment Epikurs

---

[1] *Epic.* fr. 385a (356, 6). Ambros. epist. (cl. I) 63, 13 (II 1026a Maur.) *atque hic* [Epikur] *quam alienus a vero sit etiam hinc deprehenditur, quod voluptatem in homine a deo auctore creatam adserit principaliter, sicut Philodemus* [*filominus* oder *filuminus* hss.] *eius sectator in Epitomis suis disputat, et huius allegat Stoicos esse auctores sententiae.*

[2] Siehe oben S. 893.

[3] bei Wotke (*W. Stud.* X, 193) 11. 33 σαρκὸς φωνὴ τὸ μὴ πεινῆν, τὸ μὴ διψῆν, τὸ μὴ ῥιγοῦν· ταῦτα γὰρ ἔχων τις καὶ ἐλπίζων ἕξειν κἂν ⟨Διὶ⟩ ὑπὲρ εὐδαιμονίας μαχέσαιτο. κἂν Διὶ statt des überlieferten καὶ hat Hartel schön hergestellt.

[1] Ael. V. H. 4, 13 (Us. 339, 16) ἑτοίμως ἔχειν καὶ τῶι Διὶ ὑπὲρ εὐδαιμονίας διαγωνίζεσθαι μᾶζαν ἔχων καὶ ὕδωρ.

bei Philodem[1] gibt eine weitere Bestätigung. Da es bisher trotz der vereinten Bemühungen von Buecheler, Gomperz und Usener noch nicht befriedigend hergestellt werden konnte, will ich meinen Versuch hierher setzen. Nach einem Zitat aus einer Schrift des Neokles, des Bruders des Epikuros, das zeigt, daß dieser sogar von dem Grundsatze Epikurs, daß die Götter sich nicht um die Menschen kümmern, einmal abwich[2],

107, 18 ὁ δὲ ἀδελφὸς
αὐτοῦ καὶ ζηλωτὴς
20 καὶ δαιμόνιον ἐσχη-
κὼς ἐν τοῖς λόγοις
προκοπήν φησιν
ʽεἶναι τὴν ἀπ᾽ Ἀρ[γυ-
ρείου βοήθειαν [θεοῖς
25 ὁσίως δέον [ν]έμ[ειν᾽
οὐ πρὸς ἰδιώτην γρά-
φων, ἀλλὰ πρὸς Φύρ-
σωνα τὸν Κολοφώ-
νιον ἄνδρα καὶ οὐ[δε-
30 νὸς κατὰ] τὰ πολ[ιτικὰ
[δεύτερον ὄντα,

fährt Philodem mit Zitaten des Meisters selbst fort. Die ersten 8 Zeilen der folgenden Kolumne sind nicht herstellbar. Dann aber heißt es S. 126 Gomp.[3]:

108, 9 πάλιν· ʽἡμεῖς [θεοῖς]
10 θύωμεν, φησίν, [ὁσί-
ως καὶ καλῶς, οὗ καθ-
ήκει, καὶ τἆλλα πάν-
τα πράττωμεν κα-
τὰ τοὺς νόμους μη-
15 θὲν ταῖς δόξαις α[ὑ-
τοὺς ἐν τοῖς περὶ
τῶν ἀρίστων καὶ
σεμνοτάτων δια-
ταράττοντε[ς· ἔτι
20 δὲ καὶ δίκαιό[ν φα-
μεν ἀφ᾽ ἧς ἔλε[γον δό-
ξης· οὕτωι γὰρ [ἐν-
δέχεται φύσι[ν θνη-
τὴν ὁμοίω[ς Διὶ
25 νὴι Δία ζῆν, [ὡς φαί-
νεται· κἂν [τῶι Πε-
ρὶ βίων δὲ π[ερὶ τῆς
προσκυνή[σεως ......

Die Berechtigung (τὸ δίκαιον), sagt hier Epikur, zu unserer Götterverehrung liegt in unserem Glauben. Denn auch wir beanspruchen wie Zeus eine vollkommene Seeligkeit durch unseren Lebenswandel zu erreichen. So treten wir den Göttern als gleichedle Geschöpfe gegen-

[1] De sanctitate 107, 18 (125ff. Gomp.). Die Ergänzungen, die durch Klammern bezeichnet sind, von *. Z. 23 ἀρ[γυ]ρείου soll wohl ἀργυρίου bedeuten. Die Sache ist uns unbekannt. εἶναι δέον ist übel getrennt.

[2] wenn nicht etwa unter den »Göttern« Epikur selbst und seine Jünger zu verstehen sind. So hat der Meister selbst im Jahre 294, als Athen durch Demetrius belagert wurde und die Bevölkerung in solche Not geriet, daß Vater und Sohn sich um eine tote Maus prügelten, seinen Bohnenvorrat unter die Genossen des Kepos verteilt. Plut. Demetr. 34. Über die Zeit s. Wilamowitz, *Antigonos* 237 f.

[3] 108, 9. 20. 23—25 erg. *, 10. 15. 19. 21 Usener fr. 387 (258, 19) 16 ἐν τοῖς κτλ., d. h. ἐν ταῖς περὶ τῶν θεῶν διαλήψεσιν 25 * : ΝΗΙΔΙΑΞΕΙΝ N(eap.) : ἐ]ν ἧι διάγειν (oder διαζῆν) φαί]νεται (vorher οὕτω γὰρ ἐνδέχεται φυσικῶς ζῆν ὁμοίως * * *) Usener, a. a. O. Die Orthographie νὴι stellt sich zu οὕτωι und vielen ähnlichen Fehlern dieses Pap. 26. 27 Buecheler: κἂν τῶι Πε|ρὶ βίων δευ[τέρωι] προσκυνή[σεσθαι θεούς φησι τὸν σοφόν Usener fr. 12 (96, 7) (27 ΡΙΒΙΩΝΔΕΤ N). Philodem zitiert das Buch auch 116, 13 (128 G.) ohne Buchzahl = fr. 13* (96, 9 Us.), jedoch διὰ τοῦ] τρίτου Περὶ βίων in der Schrift de morte I, 16 (S. 23 Bassi). Dies Fragment fehlt bei Usener.

über, welche die Erhabenheit (ϲέμνωμα) der himmlischen Kollegen neidlos anerkennen, freilich aber auch deshalb untereinander für sich in Anspruch nehmen.

Mit dieser Gottähnlichkeit berühren wir das innerste Wesen dieses maßlos selbstbewußten Propheten. Nur Menschen, die so von sich überzeugt sind und die Kraft haben, diese Wertschätzung der eigenen Person auch suggestiv den anderen mitzuteilen, können Aussicht haben, als Religionsstifter durchzudringen. Ein solcher Fanatiker war Epikur, der daher auch die προϲκύνηϲιϲ, die er den Göttern darbrachte, von seinen Schülern gern entgegennahm, bereit, sie ebenfalls bei Gelegenheit als irdische Götter anzuerkennen[1]. Er betrachtet daher seine Briefe als köstliche Geschenke, die den Empfängern die Unsterblichkeit sichern werden[2].

Diese Selbstherrlichkeit prägt sich bei allen diesen Naturen auch im Stil aus. Heraklit beginnt sein Buch mit der Gegenüberstellung seines λόγοϲ und seiner ἔπη καὶ ἔργα, ὁκοῖα ἐγὼ διηγεῦμαι mit dem Unverständnis der übrigen törichten Welt. Ein anderer Prophet, Empedokles, redet gern in der ersten Person: ἄλλο δέ τοι ἐρέω, δίπλ' ἐρέω, εἰ δ' ἄγε τοι λέξω, μούνωι ϲοὶ ἐγὼ κρανέω τάδε πάντα, bis dann der helle Wahnsinn in den Katharmen die Selbstapotheose vollzieht: ἐγὼ δ' ὑμιν θεὸϲ ἄμβροτοϲ οὐκέτι θνητόϲ. Man vergleiche mit diesem herrischen ἐγώ die schlichte Art wie Anaxagoras sich passivisch ausdrückt: ταῦτα μὲν οὖν μοι λέλεκται, ἐν τοίϲ πρόϲθεν μοι λέλεκται, oder Diogenes von Apollonia mit seinem beständig wiederholten, bescheidenen δοκεῖ μοι. Am deutlichsten sehen wir bei Aristoteles[3], wie bewußt er das Subjektive zurückdrängt. Niemals, wenn ich recht sehe, ein λέγω, ἐρῶ, εἶπον oder εἴρηκα, sehr selten und vereinzelt φαμέν, εἰρήκαμεν ἐροῦμεν, θεωρήϲομεν oder διεγράψαμεν, διωρίϲαμεν, in der Regel aber das schlichte εἴρηται, δέδεικται, διώριϲται, ἐλέχθη, διωρίϲθη, γέγραπται, λεχθήϲεται, ῥηθήϲεται, wofür der auch sonst lehrreiche Artikel von Bonitz Hunderte von Beispielen bringt.

Dazu steht die vibrierende Subjektivität Epikurs in schreiendem Gegensatz. Die passive Form in Behauptung und Selbstzitat finde ich nur zweimal in dem ganzen Schrifttum des Meisters vertreten: π. φύϲ. l. inc. (V. II.² VI f. 88) col. 11, 1 (vgl. Gomperz, *Wien. Sitzungsber.* 83, 97) ὡϲ ἐν τῆι πρώτηι γραφῆι εἴρηται und ebenda am Schluß des Buches ια, col. 13, 9 (Orelli S. 22): ἐν μὲν οὖν ταύτηι τῆι βίβλωι το-

---

[1] Fr. 141 (145, 1).

[2] An den vornehmen Hofmann Idomeneus schreibt er fr. 132 (Seneca ep. 21, 3): *si gloria, inquit, tangeris, notiorem te epistulae meae facient quam omnia ista quae colis et propter quae coleris.*

[3] Siehe Bonitz, *Index Arist.* 961f.

ϲαῦθ' ἡμῖν περὶ τῆϲ ἐξ ἀρχῆϲ ὑποθέϲεωϲ εἰρήϲθω, dagegen sonst herrscht die erste Person vor, entweder in der bescheideneren Form des Plurals (11 Fälle)[1], indem er die γνώριμοι zugleich mitbegreift, oder aber in der selbstherrlichen Form des λεγω, von der sich folgende 16 Beispiele finden:

1. π. φύϲ. β̄ col. 9, 9 (Orelli S. 7) οἷϲ δη φημι.

2. π. φύϲ. ια̅ col. 1, 7 (Orelli S. 16) παρ' [αὐ]τὸ οὖν φημι ἐν μέϲωι εἶναι τὴν γῆν.

3. π. φύϲ. κη̅ col. 4 (Gomperz, *Wien. Sitzungsber.* 83, 1876, S. 92) ὕϲτατόν τε πρὸϲ αὐτὰ προαπορήϲαϲ ποικίλωϲ νῦν ἐπιλέγω, ὡϲ ἐγῷμαι.

4. π. φύϲ. l. inc. col. 7, 3 (V. H.² VI 86) αὐτόθεν γιγνομένηϲ τῆϲ ἀντι[κ]οπῆϲ, καθ' ὃν λέγω τρόπον.

5. π. φύϲ. κη̅ col. 8, 6 a. i. (V. H.² VI 49) ὅϲαι δὲ μὴ περὶ πράξεών εἰϲιν τῶν δοξῶν (λέγω δὲ τῶν οὐκ ἐπιβλητικῶν).

6. π. φύϲ. β̄ col. 6, 3 (Orelli S. 18) τὰ μὲν γὰρ περινοοῦντεϲ οἶμαι (λέγω δὲ τὰ ὄργανα), ἐν δὲ τοῖϲ κ[η]λοῦντεϲ αὐτοὺϲ κτλ.

7. Ep. I 69 (23, 8) ἀλλὰ μόνον, ὡϲ λέγω, ἐκ τούτων ἁπάντων τὴν ἑαυτοῦ φύϲιν ἔχον ἀίδιον (bezieht sich auf 23, 3 τὴν ἑαυτοῦ φύϲιν ἔχον ἀίδιον zurück).

8. π. φύϲ. l. inc. ed. Gomperz (*Wien. Stud.* I 31) Z. 107 φωνὴ μόνον ἀμείβεται, καθάπερ πάλαι θρυλῶ.

9. π. φύϲ. ιδ̅ col. 6, 19 (V. H.² VI 19) μικρὰ βούλο[μαι] διαλεχθῆναι.

10. Fr. 387 (Philodem. de sanct. 126, 9 G., s. oben S. 896) ἀφ' ἧϲ ἔλεγον δόξηϲ.

11. π. φύϲ. ιδ̅ col. 8, 15 (V. H.² VI 21) ἀρχὴν δὲ ὥϲπερ ἔλεγον ο[ὔ]δ' ἐκείνων οἴεται δίκ[αι]ον νομίζειν.

12. Ep. I 64 (20, 18) καθάπερ εἶπον.

13. π. φύϲ. l. inc. ed. Gomperz (*Wien. Stud.* I 31) εἰϲ τὴν τούτων ὧνπερ ἔνπροϲθεν εἶπα διερεύνηϲιν.

14. π. φύϲ. β̄ col. 10, 8 (Orelli S. 7) δεῖ οὖν ὥϲπερ εἴρηκα . . . ἐπιβλέπειν (vorher ὃν ἡμεῖϲ εἰρήκαμεν Z. 4).

15. π. φύϲ. ιε̅ fr. 5 (V. H.² VI 26) εἰ] μὲν οὖν τιϲ φιλοϲόφων [πρά]γματα ἑαυτῶι παρέχο[ι ἐ]ξ ἧϲ εἴρηκα ἰδίαϲ ιπρ . . .

16. π. φύϲ. l. inc. (V. H.² X 107) οἵαν [εἴ]ρηκα.

Man sieht aus dieser Übersicht, wie sehr der Solipsismus dieses Propheten, der seine Lehre auf einen veredelten Egoismus gründete, in seinem Stile den entsprechenden Ausdruck gefunden hat. Wenn wir nun in unserm Fragment, gleich in den ersten Zeilen (1, 3), die aus den oben angeführten Beispielen (vgl. bes. Nr. 9—11) geläufige Form des Selbstzitates finden: ωϲ ελεγον, so bestärkt auch diese Äußerlichkeit die Vermutung, daß hier Epikur sich selbst zitiert, und der epikureische

[1] ep. II 89 (37, 16) μετακοϲμίωι, ὃ λέγομεν μεταξὺ κόϲμων διάϲτημα; ep. III 128 (63, 1) τὴν ἡδονὴν ἀρχὴν καὶ τέλοϲ λέγομεν; ebenso 131 (64, 8. 10) vgl. π. φύϲ. κη̅ col. 5, 2 a. i. (V. H.² VI 46); ebenda col. 13, 8 (V. H.² VI 89); ep. II 144 (54, 4) καθάπερ . . . ἐλέγομεν; fr. 387 (s. oben S. 896) φαμέν; π. φύϲ. l. inc. V. H.² VI 95 (Gomperz, *Wien. Sitzungsber.* 83, 96) καθὸ καὶ ψευδῆ τινα καὶ μὴ ὄντα φαμὲν δοξάζειν; π. φύϲ. κη̅ col. 1, 4 (V. H.² VI 42) τότε τοιοῦτό τι διανοούμενοι ἐλέγομεν; π. φύϲ. β̄ col. 10, 4 (Orelli S. 7) ὃν ἡμεῖϲ εἰρήκαμεν; ebenda col. 1 (Orelli S. 4) λέγειν ἐπιχειρήϲομεν, col. 11, 13 (Orelli S. 22) ἐν δὲ τοῖϲ ἐχομένοιϲ [ἤδη] περὶ τῶν μετεώρων τούτων προϲεχέϲτερον ἐροῦμεν; lib. inc. (Gomperz, *Wien. Stud.* I 28) Z. 4 [οὐδ'] ἂν εἴπαιμεν.

Nachlaß zeigt uns in der Tat, daß er den hier angeführten Terminus τὸ τῆς φύσεως οἰκεῖον in bezug auf sein hedonistisches Prinzip zur Anwendung gebracht hat (s. das Wortregister unter οἰκεῖος!).

Nach dieser grammatischen Abschweifung kehren wir zu dem Haupteinwand gegen die Abfassung durch Epikur zurück. Wie ist es erklärlich, daß der Meister, der so stark die Verwendung der üblichen Schwurformeln νὴ Δία, πρὸς θεῶν usw. ohne jede verhüllende Zweideutigkeit fordert, hier 2, 12 doch durch den Zusatz von τὸ δὴ λεγόμενον zu ὦ πρὸς Διὸς seine εὐσέβεια gleichsam entschuldigt und als einen Ausfluß seiner συμπεριφορά erscheinen lassen will?

Darauf ist folgendes zu antworten. Epikur hatte wie alle Philosophen ein doppeltes Publikum. Einmal die festeingeschworenen Jünger, die γνώριμοι, die für ihren Lehrer durch das Feuer gingen und die nur höchstens in ihrem Übereifer zu zügeln waren, damit sie nicht durch allzustarkes Abweichen von dem Nomos Anstoß erregten und die Schule gefährdeten. Um diese engere Schülerzahl aber scharte sich ein weiterer Dunstkreis von aufgeklärteren Geistern, die zwar die hedonistische Grundrichtung billigten, aber in bezug auf die religiösen Probleme noch teilweise in der alten Deisidämonie befangen waren. Epikur, der, wie seine Briefe zeigen, ein Menschenkenner und Menschenfischer war, der sich sogar zu dem Lallen der Kinder herablassen konnte, besaß soviel Stile wie Personen, denen er seine Briefe widmete. Ist also dieses Fragment, wie ich wahrscheinlich zu machen versuchte, von Epikur, so sehen wir, daß er den Adressaten, einen in der Lehre noch nicht festen und erprobten ἰδιώτης, in der Hauptsache (es gibt kein Jenseits und keine Schrecken der Hölle, die Götter sind nicht bestechlich und nicht gefährlich) scharf anfaßt. Dagegen in der Ausübung des Kultes betont er den Zusammenhang mit der religiösen Volkssitte, die als *communis opinio* die Hauptsache der epikureischen Weltanschauung, das Lustprinzip, durchaus bestätigt. Und so begreift man, warum er sofort hinter der Erwähnung dieser Übereinstimmung (συμπεριφορά 2, 7) den folgenden Satz mit den Worten beginnt τί γάρ, ὦ πρὸς Διός, τὸ δὴ λεγόμενον, δέδοικας.

Es wäre zu wünschen, daß alle Widersprüche der epikureischen Lehre sich so leicht auflösen ließen, wie diese verschiedene Stellung zu der Volksreligion.

Echtheitsfragen, wie die vorliegenden, lassen sich, wenn nicht bestätigende Zitate zu Hilfe kommen, nur schwer zur wissenschaftlichen Evidenz bringen. Man mag noch soviel Einzelheiten häufen, das Ausschlaggebende muß doch schließlich der unmittelbare, durch keine Analyse zu ersetzende Eindruck der schriftstellerischen Persönlichkeit sein. Unser Fragment erweckt nun durchaus die Vorstellung einer

hervorragenden Individualität. Wer innerhalb der wenigen Zeilen, die uns erhalten sind, zwei neue Worte wagt, wie ὑπόπτευμα und χαριτωνία, die beide aus den zentralen Problemen der Schule: Bekämpfung der Todes- und Götterfurcht, erwachsen sind, muß eine autoritative Persönlichkeit sein. Wenn nun die erste dieser Neuprägungen sich in seiner Bildung durchaus zu den für Epikur charakteristischen Wörtern auf -μα stellt und χαριτωνία[1] einen überaus glücklich gewählten, sarkastischen Ausdruck geschaffen hat, von dem es wundernimmt, daß er, soviel wir wissen, keinen Eingang in die spätere Literatur gefunden hat, so spürt man hier das Wehen eines bedeutenden, selbstsicheren Geistes. Wenn auch die Hoffnung gering ist, daß aus den ägyptischen oder herkulanischen Papyri ein bestätigendes Zitat aus dieser Schrift die volle Sicherheit bringen wird, so hoffe ich doch, daß die vorstehenden Darlegungen uns berechtigen, die Autorschaft Epikurs als höchst wahrscheinlich anzusehen.

Wer mit den in der vorstehenden Abhandlung befolgten Grundsätzen sich befreundet und in dem weiten Trümmerfeld der herkulanischen und ägyptischen Papyri nach Überbleibseln Epikurs Umschau hält, wird vermutlich noch hier und da ein kleines Bruchstück den Fragmenten zufügen können. Ich mache nur noch auf ein kleines Papyrusblatt des Britischen Museums[2] aufmerksam, das nicht lange nach Epikurs Tod beschrieben und, wie es scheint, mit anderer Makulatur zu Mumienpappe verarbeitet worden ist. Auch hier vermeine ich die Klaue des Löwen zu erkennen. Es bilde in meiner Umschrift den Schluß dieser Epikureischen Studie:

---

[1] Im Deutschen hat etwa »*Gunstbuhlerei*« das Ethos des griechischen Wortes. Die Syntax der Stelle 2,9 δέος δὲ μὴ πρόσαγε ἐνταῦθα μηδ᾽ ὑπόληψιν χαριτωνίας θεοῖς bedarf ein Wort der Erklärung. Aristophanes sagt Fried. 1261 τούτωι γ᾽ ἐγὼ τὰ δόρατα ταῦτ᾽ ὠνήσομαι *ich will diesem die Speere da abkaufen.* Der Schol. erklärt: ἀττικῶς εἶπε ʽτούτωι ὠνήσομαι᾽ ἀντὶ τοῦ ʽπαρὰ τούτου ὠνήσομαι᾽. Dieser Attizismus wird nun auf das Verbum in einer auch sonst nicht ungewöhnlichen (Kühner-Gerth II 1, S. 424), bei Epikur dagegen geradezu häufigen Struktur übertragen. Usener hat in seinem »*Glossarium Epicureum*« (Abteilung *Observationes grammaticae*) unter dem Titel *nominum syntaxis verbalis* mehr als 30 solcher Fälle gesammelt. Ich gebe einige Proben: Fr. 217 (165, 4) τὴν ἐν τῶι Μητρώιωι ἀναγεγραμμένην ἑκατέρωι δόσιν. ep. II 102 (46, 1) κατὰ ῥήξεις νεφῶν ὑπὸ πνευμάτων; fr. 58 (115, 30) τὰς ὑπὸ τοῦ οἴνου θερμασίας; ep. II 86 (36, 9) μοναχὴν ἔχει τοῖς φαινομένοις συμφωνίαν (nachgeahmt von Philod. d. mort. c. 10, 10). Übrigens ist diese Erscheinung keineswegs auf die Nachwirkung des verbalen Begriffs der Nomina beschränkt, sondern zeigt sich ebenso in der Nachwirkung der die Composita bildenden Adjektive, z. B. π. φύς. ΙΑ 6, 7 (N. H.² VI 19) τὴν ὁμοιομέρειαν τῶι φαινομένωι. Vgl., was zu προσεμφέρειαν συνστάσει bei Philodem Περὶ θεῶν Λ 216 (S. 51[1] der *Abh. d. Akad.* 1915, Nr. 7) bemerkt ist.

[2] Grenfell and Hunt, *New classical Fragm.* (Gr. Pap. Ser. II) Oxf. 1897 S. 15. Der im 3. vorchristlichen Jahrhundert geschriebene Papyrus befindet sich im Britischen Museum, Pap. 692.

[.........ἐχομένωι τινὶ ὑπο -][1]
λήψεων] εὐλόγων ἀνδρὶ [καὶ] εὐν[ό-
ωϲ εὐηκόωι καὶ μὴ ψοφο[δ]εεῖ νὴ Δί[α
φοβουμένωι, κἂν τὸ λεγόμενον
το]ῦτο ϲκιὰν ἴδηι, φανταϲίαϲ,
5 πρὸϲ δὲ τούτοιϲ μήπω διεφθαρ-
μένωι τὴν διάνοιαν ὑπὸ ϲοφιϲ-
τικῆϲ κακίαϲ, φανῆναι ἂν τὰ μὲν
ϲυνηγοροῦντα τῶν εἰρημένων
τοῖϲ περὶ τῆϲ ἡδονῆϲ λεγομένοιϲ ἔχον-
10 τά τι πραγματικὸν καὶ δικαιολο-
γικὸν καὶ ἔμβριθεϲ, τὰ δ' ἐξ ἐναν-
τίαϲ αὐτοῖϲ λεγόμενα γλιϲχρὰ
καὶ μειρακιώδη καὶ κοῦφα [πα]ν-
τάπαϲιν. οὐ μὴν ἀλλ' οὐδὲν ἧ[ττον
15 ἡμεῖϲ γε τὰ μὲν καθ' ἕκαϲτ[α νῦν
ἀν[αλαβόντεϲ.......] τω[....

[1] Die Ergänzungen von * mit Ausnahme von εὐν[ό]ωϲ Z. 1 und 4. 13. Die Zeilen sind rechts nicht gleichmäßig begrenzt. Daher ist es nicht sicher, ob Z. 4, die 3 Buchstaben weniger zählt, etwas zu ergänzen ist. Wünschenswert wäre allerdings ein Attribut zu φανταϲίαϲ, das von φοβουμένωι (und nicht etwa von ϲκιάν) abhängt. Ich schlage θεῶν vor, das ja Epikur immer vorschwebt. Das Sprichwort ϲκιὰν φοβεῖϲθαι in dieser Form hat Plut. Symp. VII 6, 3. 709 c. Doch schrieb der Verfasser vielleicht ἑα]υτο⟨ῦ⟩ ϲκιάν wie Plato Phaedo 101 d ϲὺ δὲ δεδιὼϲ ἂν τὸ λεγόμενον τὴν ἑαυτοῦ ϲκιάν, wozu der Scholiast Aristophanes Babylonier zitiert.

TEXT UND ÜBERSETZUNG DES EPIKUREISCHEN FRAGMENTES ÜBER GÖTTERVEREHRUNG.

P = Pap. Ox. n. 215 (P[1] erste Hand, P[2] zweite Hand).

G II = Grenfell und Hunt, Herausgeber der Ox. Pap. II. Auch die nicht ausdrücklich bezeichneten Ergänzungen gehen auf GII zurück.

* Ergänzungen des Verfassers.

Ạ Ạ Ạ = verlesene oder teilweise gelesene Buchstaben.

. . . . = verlorene oder unlesbare Buchstaben.

[ ] Ergänzung verlorener Buchstaben.

⟦ ⟧ Tilgung überflüssiger Buchstaben.

⟨ ⟩ = Ergänzung ausgelassener Buchstaben.

ₒ starke Interpunktion, in P durch Spatium mit Paragraphos vor der nächsten Zeile oder durch Apostroph in der Zeile (2, 8. 15. 16) bezeichnet.

Ox. Pap. n. 215 (II S. 30).

Col. I

* * *

. . . .]Ν[. .]ΙΤΟ[. . . .
[·]Α ΓΊΝ[Ε]Ϲ[Θ]ΑΙ Ὅ̣Τ̣Α̣Ν ΚΑΘ̣[Ή-
ΚΗ]Ι, ΤΗ͂Ϲ ΦΎϹΕΩϹ, ὩϹ ἜΛΕΓΟΝ,
ΟἸ]ΚΕΙ͂ΟΝ, ΜΗΔ᾽ ὍΤΑΝ ΓΕ,
Ν]Ὴ ΔΊΑ ΟὝΤΩΙ ΛΈΓΗΤΑΙ ΠΆ- 5
ΛΙ]Ν ὙΠῸ ΤΩ͂Ν ΤΥΧΌΝΤΩΝ
῾ΔΈΔΟΙΚΑ ΤΟῪϹ ΘΕΟῪϹ ΠΆΝ-
ΤΑϹ Κ]ΑῚ ϹΈ[ΒΟ]ΜΑΙ [Κ]ΑῚ ΤΟΎ-
ΤΟΙ]Ϲ ΒΟ[Ύ]Λ[Ο]ΜΑΙ ΠΆΝΤΑ ΚΑ-
[Τ]ΑΘΎΕΙΝ ΚΑῚ ΤΟΎΤΟΙϹ 10
ἈΝ]ΑΤΙΘΈΝΑΙ᾽ₒ ΧΑΡΙΈϹΤΕ-
ΡΟ]Ϲ ΜῈΝ ΓᾺΡ ἼϹΩϹ ΠΟΤῈ
Ὁ Τ]ΟΙΟΥ͂ΤΟϹ ἌΛΛΩΝ ἸΔΙΩ-
ΤΩ͂]Ν ἘϹΤΙΝ, ὍΜΩϹ ΔῈ Οὐ-
ΔῈ] ΤΑΎΤΗ ΠΩΙ ΤῸ ΒΈΒΑΙΟΝ 15
Εὐ]ϹΕΒΕΊΑϹ ὙΠΆΡΧΕΙₒ ϹῪ
Δ᾽, Ὦ] ἌΝΘΡΩΠΕ, ΜΑΚΑΡΙΏ-
ΤΑ]ΤΟΝ ΜΈΝ ΤΙ ΝΌΜΙΖΕ ΤῸ
ΔΙΕ]ΙΛΗΦΈΝΑΙ ΚΑΛΩ͂Ϲ, Ὃ ΤῸ
ΠΑΝ]ΆΡΙϹΤΟΝ ἘΝ ΤΟΙ͂Ϲ ΟὖϹΙ 20
ΔΙΑ]ΝΟΗΘΗ͂ΝΑΙ ΔΥΝΆΜΕ-
ΘΑ·] ΚΑ[Ὶ Θ]ΑΎΜΑΖΕ ΤΑΎΤΗΝ
ΤῊ]Ν Δ[Ι]ΆΛΗΨΙΝ ΚΑῚ ϹΈΒΟΥ

Unter Frömmigkeit verstehe ich nicht etwa die Beobachtung der üblichen religiösen Obliegenheiten, obgleich die Darbringung *von Opfern* zu den geziemenden Festzeiten, wie ich bemerkte, ein natürliches Erfordernis ist, auch beim Zeus nicht, wenn etwa 5 der oder jener wieder spricht: »Ich fürchte alle Götter und ehre sie und will ihnen mein ganzes Hab und Gut opfern und 10 ihnen Weihgeschenke errichten«. Ein solcher Mann ist ja vielleicht lobenswerter als andere Laien, aber auch damit ist noch 15 nicht die feste Grundlage für Frömmigkeit gelegt. Nein, du, o Mensch, hast an ein allerseligstes Gut zu glauben. Es heißt: Richtig denken. Das ist doch das 20 allerbeste, was wir uns auf der Welt denken können. Diese Denkkraft sollst

I 1 Vielleicht ΚΑΤᾺ ΤῸ]Ν [ΝΌ]Μ̣Ο[Ν ΤᾺ ἹΕ-Ρ]À * 2. 3 ΚΑΘ̣[ΉΚΗ]Ι *: ΚΑΤ̣. . . . .Ι P 6 ΤΥΧΟΝΤΩΝ P[2]: ΠΟΛΛΩΝ P[1] 12 Anf. . .ΝΜΕΝ P: verb. GII 15 etwa ΤΟΎΤΩΙ ΠΩ? *

τὸ] θ[εῖο]ν τοῦτο· ἔπειτα 24
. . . .]αυτ[. . 25
. . . .]ὥσπ[ερ
σέγ' οἴήσο]ντ[αι,] ὅταν σέ-
βον]θ' ὁ[ρ]ῶσιν, ἀλλὰ μόνον
πλεῖ]ον [ἐν]ορῶν τηλικού-
του] σεμνώματος κατὰ 30
τὴ]ν θ[ε]ωρίαν πρὸς τὴν
σαυ]τοῦ εὐ[δαιμ]ονίαν· κ[αὶ
νὴ] Δία καὶ πε[ρὶ ταύ]την τὴ[ν
εὐ]πειθε[στέ]ραν ὥσ[περ

Col. II

[. . . . . .πισ- 0
τε]υτικὸν καὶ κεχα[ρισ]μέ- 1
νον, ἐὰν εὐκαιρῆι, τιμ[ῶ]ν
αὐτὴν τὴν θεωιρίαν σεαυ-
τοῦ ταῖς συγγενέσιν κατὰ
σάρκα ἡδοναῖς, αἵ ποτ' ἂν 5
καθήκωσιν, ἀλλά ποτε
καὶ τῆ τῶν νόμων συμπε-
ριφορᾶι χρώμενος. δέος
δὲ μὴ πρόσα[γε] ἐνταῦθα
μηδ' ὑπόληψι[ν] χαριτωνί- 10
ας θεοῖς, ὅτι ταῦτα πράττεις.
τί γάρ, ὦ πρὸς Διός, τὸ δὴ λε-
γόμενον, δ[έ]δοικας; πό-
τερα ἀδικεῖ[ν] ἐκείνους
νομιζων. ουκουν δῆλον 15
ὡς ἐλαττῶν. πῶς οὐ[ν
οὐ ταπεινόν τι τὸ δαιμ[ό-
νιον δοξάζε[ι]ς, εἴπερ ἐ[λατ-
το[ῦ]ται πρός σε; ἢ καὶ χ[ιλι-
άδ[α βοῶν θυσα]ς ὑπείλ[ηφας, 20
ἐά[ν τι κακὸν] πράττη[ς, πρα-
ϋν[εῖν θεόν; ἢ] τὸν τα[ῦτα
λογ[ιζόμενον ἐ]νίοτ' ἀνή[σειν
βλ[άβης τι ὡς] ἄνθρω[πον;
καὶ γὰρ οἴονται δεῖν α[ὐτοὺς 25
δεδοικέναι [καὶ] τιμᾶν τ[ούτοις,

du bewundern, diese Göttergabe sollst du verehren. Sodann *sollst du die Götter nicht deswegen ehren, weil du glaubst dadurch ihre Gunst erwerben zu können*, wie die Leute glauben werden, wenn sie dein frommes Tun sehen, sondern lediglich, weil du im Vergleich zu deiner Glückseligkeit in ihnen noch mehr Erhabenheit sehen mußt nach unserer Weltanschauung. Und sie ist ja auch, beim Zeus, die vertrauenswürdigere, wie *dir dein eigener Verstand sagen muß. Wenn du dich also* um sie *bemühst, so ist damit wohl verträglich, den Göttern durch Darbringung von Opfern die gebührende Ehre zu erweisen. Du tust damit* ein vertrauenerweckendes und wohlgefälliges Werk, wenn es zur richtigen Zeit geschieht. Denn du bringst dadurch gerade deine eigene Weltanschauung zu Ehren durch *Teilnahme* an den uns angebornen sinnlichen Genüssen, die dabei etwa geziemender Brauch sind, und hältst dadurch ab und zu auch den Anschluß an die Kultgesetze aufrecht. Nur die Angst vor den Göttern mußt du zu Hause lassen und den Wahn, du könntest dir, wenn du derartiges tust, ihre Gunst erkaufen.

Was hast du denn um Gottes willen (wie man zu sagen pflegt), *was hast* du zu fürchten? Glaubst du etwa, sie könnten dir Unrecht tun? Aber *mit diesem Gedanken* würdest du sie offensichtlich erniedrigen. Mußt du nicht die Gottheit für etwas erbärmliches halten, wenn sie im Vergleich zu dir so erniedrigt würde? Oder hast du etwa auch den Glauben, durch Opfern von tausend Rindern, wenn du was böses tust, den Gott besänftigen zu können? Oder er werde dir das Opfer anrechnen und wie ein Mensch hin und wieder etwas von der Schädigung nachlassen?

Freilich, *die Leute* meinen, sie fürchten und mit diesen *Opfern* ehren zu müssen,

24 τὸ θεῖον *: ..ε..ι P 26–29 * 28 ...θο..θοςιν P 32 Anf. σαυ]τοῦ Crönert vgl. 2, 3: ἑαυ]τοῦ HG Ende αι vielleicht auf einem Fragment erhalten wie περ Z. 34 33 * 34 * (sc. θεωρίαν): ...τευθε...ραν P

II 0. 1 πιστε]υτικὸν * 2 oder εὐκαιρ' ῆι vgl. S. 906ᵃ 3 v. u. 5 αι''οταν P (nach GH). Siehe oben S. 891[1] 8 χρωμενος P[2]: χρωμενουσου P[1] 10 υποληψη P (verb. HG) 10. 11 χαριτωνί-ας Herwerden: χαριστωινει-ας P 16 ἐλαττῶν; (wie GH übersetzen) besserten gleichzeitig Wilamowitz und Fraccaroli: ελαττουν' P 19–24 * 19. 20 χ[άριν] ἀδ[ιαφορίας] Crönert 20 Ende GH 22 υν P_1, darüber βη P[2], was vielleicht auf die Variante ἀβλα]βῆ [μενεῖν od. dgl. führt * 23 nach der Lücke: νιοιανη P. In ähnlichem Sinne könnte man auch versuchen ἐνίοτ' ἂν ἧ[ττον βλ[άψαι ὡσὰν] ἄνθρ. 26 *

ἵνα κατεχόμενοι τῶι φ[όρωι — 27
μὴ ἐπιτιθῶνται αὐτοῖ[ϲ, ὡϲ
εἴτ' ὀρθῶϲ τ[οῦτ]ο οἰομέ[νων
καθόλου μ[ὴ] βλαβήϲεϲ[θαι — 30
εἴτ' οὐκ ὀρθ[ῶϲ] τὸ δυνα[μι-
κὸν αὐτ]ῶν [τιμ]ώντων, [εὖ
ἔχειν. τὴ]ν δὲ [κοι]νωνί[αν

Col. III

.........[μετὰ τὰ τῶν ἐν- — 0
ταφ[ίω]ν ἱ[ερ]ά[, ὅταν τιϲ κατα- — 1
καίηται. τὸ γὰρ κατὰ [χθονὸϲ
βλάβην ἔφερεν ἂ̣ν [καὶ πᾶϲ
προϲεδόκα τὸ ἐπ[ιτίμιον.
καὶ χωρὶϲ τούτ[ων, ὅπωϲ αἰ- — 5
τούμενοι, μὴ παρ[ορῷντο,
ϲημεῖα τῆϲ χάριτ[οϲ (νομί-
ζοντεϲ αὐτοὺϲ ῥᾳ[δίωϲ πρὸϲ
ἑαυτοὺϲ καὶ πρὸϲ [τὰ ἱερὰ
ἀφικέϲθαι), καὶ κ[αθ' οἵουϲ καὶ — 10
ὅϲουϲ δή ποτε τρόπ[ουϲ πάν-
τεϲ πρὸϲ τὸ τῆϲ βλά[βηϲ ὑπό-
πτευμα καὶ τὴν τ[ῆϲ ζημίαϲ
προφυλακὴν ἐγί[νοντο
ἀφ]ετέον· προϲπο[ίημα γὰρ ἐ- — 15
φάνη] τούτων πρ[ὸϲ τὴν θε-
ωρία]ν τῶν ὑπει[ληφότων εἶ-
ναι] μ[α]καρίαν [κἀνταῦθα
ζωὴν] καὶ οὐ παλιν[γενεϲίαν
νεκρ]ῶν, ὃ παρα[πλήϲιον τού- — 20
τοιϲ, ὅ]ϲα δήπου [Πλάτων ἐτε-
ρατεύ]ϲατο[...........

damit sie durch den Tribut gehindert würden gegen sie vorzugehen, so daß, im Falle sie recht hätten, überhaupt kein Schade zu erwarten oder im Falle sie unrecht hätten, wenigstens ihrer Obmacht die Ehre erwiesen wäre, *in beiden Fällen also* die Sache gut stände. Diese Gemeinschaft aber *zwischen Göttern und Menschen, wenn sie wirklich bestünde, würde ich für ein großes Unglück halten, da sie über das Grab hinaus ihre Wirkung erstreckte,* bis nach den Leichenfeierlichkeiten, wenn man verbrannt wird. Denn dann würde ja der Zustand im Grabe noch Schaden mit sich bringen und ein jeder die Strafe zu fürchten haben. Und abgesehen hiervon, wie sie um Zeichen der Göttergunst betteln müßten, um ja nicht übersehen zu werden, indem sie meinten, die Götter würden dadurch leicht zu ihnen und ihren Heiligtümern herabsteigen, und auf welche und wie vielerlei Arten sie alle zur Angst vor der Schädigung und der Vorkehrung gegen die Strafe gelangen müßten, das darf ich übergehen. Denn das hat sich ja nun als reine Einbildung dieser Leute ergeben, wenn man es mit der Weltanschauung der Männer vergleicht, die schon hienieden an ein seliges Leben glauben und nicht an eine Auferstehung der Toten, ein ähnliches *Märchen* wie die vielen, die ja wohl schon *Plato erdichtet* hat.

27 φόρωι *: φ[όβωι GH. »Man erwartet ταῖϲ τιμαῖϲ.« Wil. 28 * 29 οἰομέ[νων * : οἰόμε[νοι GH 30 GH 31 Ende * 32 * Nach ωντων sind keine Schriftspuren zu sehen, aber die Symmetrie verlangt noch 2 Buchstaben 33 *

III ergänzte ganz (ausgen. 3. 7. 11. 12)* 3 ἂν Fraccaroli: αυ̣ P 7 erg. GH 8 Ende καθ' GH 11 τρόπ[ουϲ GH 12 Ende GH 13 Ende τ[αύτηϲ GH (zu kurz) 19 Ende: oder πάλιν [ἔγερϲιν? *

WORTREGISTER.

δυναμικόϲ. δυνα[μικόν]? 2, 31. Theophrast Metaph. § 14 (p. vi Usen.) ἀρχὰϲ... δυναμικάϲ, ὥϲπερ ὅϲοι πῦρ καὶ γῆν; Chrysipp. fr. 270 (II 90, 10 Arnim) δυναμικωτέρων ἐρωτημάτων; Philod. Rhet. col. 102, 5 (I 378 Sudh.) λεγέϲθω δὲ καὶ πρὸϲ τὸ δυναμικώτατον εἶναι λόγον, ebenso Z. 12 τὸ δυναμικώτατον τοῦ λόγου.

εἶναι. πανάριϲτον ἐν τοῖϲ οὖϲι 1, 20. Epic. fr. 76 (125, 11) ἡ τῶν ὄντων φύϲιϲ ϲώματά ἐϲτι καὶ τόποϲ; vgl. Plut. adv. Col. 16 ὁ Ἐπίκουροϲ, ᾗ πάντα ὁμοίωϲ ὄντα προϲαγορεύει, τὸ ἀναφὲϲ κενόν, τὸ ἀπερεῖδον ϲῶμα, τὰϲ ἀρχάϲ, τὰ ϲυγκρίματα κτλ. Vgl. Philod. de deis $\overline{Α}$ 12, 4 μηδεμίαν ἐν τοῖϲ οὖϲιν εἶναι φύϲιν μήτ' ἔμψυχον μήτ' ἀναίϲθητον.

εἴτε—εἴτε 2, 29. Epic. Κ. Δ. 25 (77, 5) εἴτε φυγὴν εἴτε δίωξιν ποιούμενοϲ; ep. II 101 (45, 9) θλίψεωϲ τῶν νεφῶν γινομένηϲ εἴθ' ὑπ' ἀλλήλων εἴθ' ὑπὸ πνευμάτων; ebenda 107 (49, 7) περιιϲταμένων εἴτε ὑδατοειδῶν τινων εἴτε πνευματωδῶν u. öfter.

ἐλαττοῦν 2, 16. 18 fehlt bei Epikur, der fr. 296 (211, 20) μειούμενον hat (ep. I 48 ist μειώϲει wohl falsche Verbesserung); Philod. de sanct. 110, 16 (128 G.) hat μειοῦϲθαι (s. zu ϲυμπεριφορά) und sonst vgl. de lib. dic. 58, 11 col. 4, 2 Oec. col. 2, 33 (21 Jens.), aber ἐλαττοῦϲθαι de lib. dic. 67, 5, ἐλάττωϲιϲ 40, 5; de vit. X, c. 14, 23 (S. 25 Jens.). Oec. col. 15, 18 (46 Jens.). ἔλαττον (nicht μεῖον) hat Epicur. ep. I 56. 60. 69. 75. 91.

ἐνίοτε. [ἐ]νίοτ' (?) 2, 23. Epic. I 48 (11, 7) π. φύϲ. $\overline{ΙΔ}$ 3, 14 (V. H.^{2} VI 16); ebenda $\overline{ΙΑ}$ 5, 7 (p. 18 Orelli).

ἐνορᾶν. [ἐν]ορῶν 1, 29. Vgl. Metrodor. fr. 31 (S. 555 Körte) τῶν ϲοφῶν τινεϲ ὑπὸ δαψιλείαϲ τύφου οὕτωϲ καλῶϲ ἐνεῖδον τὸ ἔργον αὐτῆϲ [sc. τῆϲ φιλοϲοφίαϲ] κτλ. Philod. Rhet. II 46 Sudh. (col. 33, 9) τὸ ὁμολογούμενον ἐν τοῖϲ λόγοιϲ ἐνορᾶν.

εὐδαιμονία 1, 32. Häufig bei Epic. z. B. fr. 602 (339, 17) ἑτοίμωϲ ἔχω τῶι Διὶ ὑπὲρ εὐδαιμονίαϲ διαγωνίζεϲθαι μᾶζαν ἔχων καὶ ὕδωρ; ferner fr. 40 (107, 19) ep. 2, 116 (54, 19) 3, 122 (59, 11) u. a.

εὐκαιρεῖν 2, 2. Von Polybios an gebraucht, gilt den Attizisten als barbarisch. Philod. Rhet. II 64, 14 Sudh. ἂν ποτ' εὐκαιρῶμεν. Vielleicht ist aber εὔκαιρ' ἦι abzuteilen, wenn man Bezug auf vorausgegangenes ἱερά od. dgl. annimmt. Epic. π. φύϲ. $\overline{ΚΗ}$ col. 4, 5 (V. H.^{2} VI fr. 45. 46. Gomp. *W. S.* 83, 92) ἀλλὰ γάρ π[ῶ]ϲ οὐκ εὔκαιρόν ἐϲτ[ι ταῦ]τ[α προφέροντα μ[η]κύνε[ιν καὶ μᾶλλον ἴϲωϲ πρὸϲ ϲέ, Μητρόδωρε.

εὐϲέβεια 1, 16. Buch Epikurs Περὶ εὐϲεβείαϲ (aus Cic. de n. d. I 41, 115 und 123 erschlossen bei Us. 100, 11 Anm.) vgl. fr. 38 (107, 10); 368 (248, 10).

θεῖοϲ. τὸ θ[εῖο]ν τοῦτο 1, 24. Epic. bei Philod. de deis $\overline{Γ}$ p. 152 fr. 6 (Scott Fr. Herc. 108, zuzufügen Useners *Epic.* als fr. 38a S. 107) οὐδ' ἐν τῶι Περὶ [ὁϲιό-]τητοϲ ἀποφαινομένου τὸ θεῖον μήτε [ϲάρκι]νον εἶναι κατ' ἀναλογίαν ἔχον τι [ϲῶμα]. Philod. de sanct. 66, 26—67, 6 (S. 96 f. G.) über Epikur καὶ καθαρώτατα τὴν ἄφραϲτον ὑπεροχὴν τῆϲ ἰϲχύοϲ τοῦ θείου καὶ τῆϲ τελειο[τητοϲ θεραπεύ|ουϲ]ιν· τὸ[ν τ]οιοῦτον [δ' ἄ]νθρωπον ἐν [ὧι διαίρε]ται (?) τιμῶμε[ν ἡμεῖϲ], τοῦ δ' ἐμφαινομένου ταπεινοῦ καταφρονοῦμεν; Plut. Non posse suaviter 7, p. 1091 c. ὅτι τῶν ἄλλων περιφρονοῦντεϲ ἐξευρήκαϲι (die Epikureer) μόνοι θεῖον ἀγαθόν, καὶ μέγα τὸ μηδὲν ἔχειν κακόν.

θεωρία (Epikureische Weltanschauung) 1, 31, 2, 3. 3, 16 (?). Epic. ep. II 86 (36, 5), μήτε ὁμοίαν κατὰ πάντα τὴν θεωρίαν ἔχειν; ebenda 116 (55, 4) μάλιϲτα δὲ ϲεαυτὸν ἀπόδοϲ εἰϲ τὴν τῶν ἀρχῶν ... θεωρίαν; ep. I 35 (3, 8) τῆϲ περὶ φύϲεωϲ θεωρίαϲ; III 12 τούτων γὰρ ἀπλανὴϲ θεωρία πᾶϲαν αἵρεϲιν καὶ φυγὴν ἐπανάγειν οἶδεν ἐπὶ τὴν τοῦ ϲώματοϲ ὑγίειαν κτλ.; Philod. de sanct. 102, 23 (120 G.) λέγω δὲ τὸν ἀληθῆ καὶ [ἑπόμενο]ν τῇ θεωρίαι τοῦ Ἐπικούρου.

θύειν θύϲα]ϲ? 2, 20. Epic. fr. 387 (258, 19) ἡμ[εῖϲ θεοῖϲ] θύωμεν, φηϲίν, ὁϲίωϲ καὶ καλῶϲ οὗ καθήκει καὶ τἆλλα πάντα πράττωμεν κατα τοὺϲ νόμουϲ; vgl. καταθύειν.

ἰδιώτηϲ (gegens. φιλόϲοφοϲ) 1, 13. Vgl. *Philod. über die Götter I* S. 65[2].

καθήκειν. ὅταν καθήκηι 1, 2; ὁπόταν καθήκωϲιν 2, 5. Epic. ep. III 130 (63, 14) κρίνειν καθήκει; ep. II 114 (53, 21) καθῆκόν ἐϲτι, ep. II 113 (53, 11) καθηκόντωϲ.

καθόλου 2, 30. Epic. ep. I 69 (23, 4); fr. 59 (116, 12) τὸ καθόλου fr. 58 (115, 30 ff.) π. φύϲ. $\overline{ΚΗ}$ 10, 18 ff. (V. H.^{2} VI 51) καθόλου ὁμολογεῖν mehrfach.

καταθύειν 1, 9. Klassisch s. oben θύειν!

κατέχειν (*festhalten, hindern*) 2, 27. Epic. ep. I 47 (10, 14) τοῦτο καταϲχεῖν τὸ ϲτοιχεῖον (*diese Elementarwahrheit festzuhalten*). So κατέχειν τὴν δόξαν, μνήμην I 35. 52. Im obi-

gen Sinne Philod. d. morte 7. 2, 13 νόσωι κατεχομένου (vgl. 38, 32 λοιμικῶν κατεχόντων).

κοινωνία. [κοι]νωνί[αν 2, 33. Epic. K. Δ. 36 (79, 9) ἐν τῆι πρὸς ἀλλήλους κοινωνίαι. So ebenda 37 (79, 16); 38 (80, 11).

λέγειν. τὸ δὴ λεγόμενον 2, 12. Epic. π. φύσ. ΙΑ c. 8, 4 (p. 19 Orelli) τό τε κατὰ τὸ ὑποκείμενον λεγόμενον: Philod. rhet. II 256 c. 3a 18 ὑπὲρ τοῦ ἐνκεφάλου τὸ δὴ λεγόμενον κινδυνεύοντες; I 207 c. 26a 11 κἂν ὑπὸ παιδὸς ἐλενχθείης ἂν τὸ δὴ λεγόμενον.

λογίζεσθαι. λογ[ιζόμενον] 2, 23. Epic. π. φύσ. ΙΔ 10, 9 (V. H.² VI 23) οἱ δὲ δὴ διά τινος ὀνόματος ἢ ὀνομασίας ἀδιαφόρου κοινότητα τῶι τε λελογισμένωι καὶ τῶι τυχόντι γενομένην τῆς διαφορᾶς οὐκέτι ἐπαισθόμενοι παντελῶς ἡσυχίαν ἐχέτωσαν.

μακάριος. μακαριώτατον τὸ διειληφέναι καλῶς 1, 17. Epic. fr. 485 (306, 1) ἅ τις χαλινῶν (sc. φόβον καὶ ἐπιθυμίας) δύναται τὸν μακάριον ἑαυτῶι περιποιῆσαι λογισμόν; vgl. fr. 548 καὶ μὴν καὶ ⟨τὸ⟩ τὴν ὑπὲρ τῶν κυριωτάτων αἰτιῶν ⟨θεωρίαν⟩ ἐξακριβῶσαι φυσιολογίας ἔργον εἶναι δεῖ νομίζειν, καὶ τὸ μακάριον ἐνταῦθα πεπτωκέναι.

μακαρίαν (ζωήν?) 3, 18. Epic. K. Δ. 27 τὴν τοῦ ὅλου βίου μακαριότητα; ep. II 84 (35, 5) εἰς μακάριον βίον.

νόμος. τῆ̣ τῶν νόμων συμπεριφορᾶι 2, 7. Epic. fr. 387 (258, 19 s. oben θύειν!) ferner Philod. d. sanct. 110, 5 (128, 5) καὶ Ἐπίκουρος φανεῖ̣[ται] (so * wegen des Raumes) καὶ τετηρηκὼς ἅπαντα καὶ τοῖς φίλοις τηρεῖν παρεγγυηκὼς οὐ μόνον διὰ τοὺς νόμους, ἀλλὰ διὰ φυσεικὰς αἰτίας; ebenda S. 128, 25 (s. u. συμπεριφορά).

οἰκεῖος. τῆς φύσεως οἰκεῖον 1, 4. Epic. K. Δ. 7 (73, 3) εἰ μὲν ἀσφαλὴς ὁ τῶν τοιούτων βίος, ἀπέλαβον τὸ τῆς φύσεως ἀγαθόν, εἰ δὲ μὴ ἀσφαλής, οὐκ ἔχουσιν, οὗ ἕνεκα ἐξ ἀρχῆς κατὰ τὸ τῆς φύσεως οἰκεῖον ὠρέχθησαν; Philodem. de Epicuro (V. H.² VI f. 111 fr. 9, 1 ἐν τοῖς τῆς φύσεω[ς οἰκ]είοις ἐνεργοῦντας.

ὅ. ὃ τὸ πανάριστον ... διανοηθῆναι δυνάμεθα 1, 19. Epic. fr. 423 (283, 9) τὸ γὰρ ποιοῦν ἀνυπέρβλητον γῆθος (Praed.) τὸ παρ' αὐτὰ πεφυγμένον μέγα κακόν (Subj.) Vgl. ep. I 63 (19, 16) οὕτω γὰρ ἡ βεβαιοτάτη πίστις ἔσται.

ὅς. αἵ ποτ' ἂν 2, 5. Siehe ποτέ!

παλιν[γενεσία νεκρ]ῶν 3, 20. Unsichere Ergänzung. Der Terminus παλιγγενεσία zuerst aus Chrysipp bekannt, vgl. Philo de aetern. m. 47 (VI 87, 9 Cohn = fr. Stoic. 613 II 187, 8 Arnim). Zum Sinn vgl. Epic. fr. 204 (162, 4) γεγόναμεν ἅπαξ, δὶς δὲ οὐκ ἔστι γενέσθαι.

πανάριστος 1, 20 (aus Hesiod); vgl. Philodem. Rhet. II 198, Sudh. fr. 5 ἐν] τῶιδε [τῶι] κόσμωι τῶ̣[ν πρα]γμάτων [π]ανάριστον, ἐ[ν πρά]γμασ[ι δ'] ἆρα πού γ' ἐπιστάμεθα [δ]ιὰ τήνδε τὴν αἰτίαν [τοῖς συ]γγράφουσι ... (nach Sudhaus z. T. abweichend erg.*).

παροπᾶν. παρ[ορῷντο] 3, 6 (*neglegere*) vgl. Ep. ep. I 80 (30, 2) ⟨τῶν⟩ τὴν ἐκ τῶν ἀποστημάτων φαντασίαν παριδόντων.

πιστε]υτικός 2, 0. 1 (*vertrauenerweckend*). Platonisch: Gorg. 455 A; Hipp. min. 364 A; Arist. rhet. A 1372^{b} 29.

ποτὲ 1, 12. 2, 6. Beim Relativum: αἵ ποτ' ἂν καθήκωσιν 2, 5. Epic. testam. fr. 217 (165, 12) ἐν ὧι ἄν ποτε τρόπωι ... ἦι; ep. I 65 (21, 6) ὅσον ποτέ ἐστι τὸ συντεῖνον; II 95 (41, 18) ὅσοι ποτ' ἂν τρόποι θεωροῖντο; I 75 (27, 9) ὡς ἄν ποτε καὶ ἡ ... διαφορὰ ἦι; I 57 (16, 12) ὁπηλίκοι ἄν ποτ' ὦσιν; π. φύσ. ΚΗ, 6 (V. H.² VI f. 47) μέχρι πόσου φ[ρ]οντ̣ιστέον αὐτῶν ἃς̣ π[ο]τ' ἂν ἔχωσι καθ' ἡμ[ῶ]ν δό[ξ]ας; Κύρ. δόξ. 6 (72, 16) ἐξ ὧν ἄν ποτε τοῦτο οἷός τ' ἦι παρασκευάζεσθαι; ep. I 75 (27, 9) ὡς ἂν ποτε ... ἦι: Philod. d. morte 32, 20 καὶ τ̣[ο]ὺ̣ς̣ ἐ̣κτάφους εἰς ἅ ποτε νομίζει στοιχεῖα πάντας ἀναλυθήσεσθαι (ἐκτάφους : ἀποτάφους Buecheler: ἀτάφους vulgo). Vgl. δή ποτε.

πότερος. πότερα (Fragepart.) 2, 13. Epic. π. φύσ. ΚΗ c. 9 (Gomp. W. S. 83. 1876. S. 91) πότερα καὶ τότε ταὐτὰ κτλ.

πραΰνειν. [πρα]ΰν[εῖν? 2, 21. 22 (von erster Hand) vgl. Philod. Rhet. II 374 col. 96, 6, Sudh. ἐπεὶ πειθέτω, φησίν [Epicur?], δικαίως καὶ σωφρόνως, αὐτὰς ἐπιθυμίας ἀποτρεπέτω, θυμοὺς πραϋνέτω καὶ πειθέτω καθάπερ φίλον οὕτω καὶ καθένα περὶ ὧν ἂν βούληται.

πρὸς (*im Vergleich zu*). πρὸς τὴν σαυτοῦ εὐδαιμονίαν 1, 31. Epic. ep. I 83 (31, 15) ἀσύμβλητον αὐτὸν πρὸς τοὺς λοιποὺς ἁδρότητα λήψεσθαι; fr. 202 (161, 25) πρὸς γὰρ τὸ τῆι φύσει ἀρκοῦν πᾶσα κτῆσίς ἐστι πλοῦτος, πρὸς δὲ τὰς ἀορίστους ὀρέξεις καὶ ὁ μέγιστος πλοῦτός ἐστι πενία.

προσάγειν (δέος) 2, 8. Epic. ep. II 97 (42, 11) καὶ ἡ θεία φύσις πρὸς ταῦτα μηδαμῆ προσαγέσθω.

προcδοκᾶν 3, 4. Vgl. Philod. de deis ᾱ 13, 36 αἰώνια δεινὰ προcδοκώντων; de sanct. 28, 1 (148 G.) δεινοὺc ὑπολήψονται τυράννουc καὶ μάλιcτ' αὐτοὶ δι' ἃ cυνοίδαcιν αὑτοῖc μεγάλαc ἐξ αὐτῶν cυμφορὰc προcδοκήcουcιν.

προcπο[ίημα] 3, 15. Epic. π. φύc. ια c. 6, 22. 7, 1 ἀλλότριον μὲν γὰρ προcποίημα καταλείπει (*eine der Sache fremde, willkürliche Annahme*).

προφυλακή 3, 14. Vgl. Philod. d. morte 24, 13 ἐὰν δ' ὦcιν πονηροί [sc. κληρονόμοι], προφυλάξαcθαι δυνατὸν [διδόντ]ι cπουδαίοιc καὶ φίλοιc (sc. τὸν κλῆρον).

cάρξ. ταῖc κατὰ cάρκα ἡδοναῖc 2, 5. Epic. κύρ. δ. 20 (75, 13) ἡ μὲν cὰρξ ἀπέλαβε τὰ πέρατα τῆc ἡδονῆc ἄπειρα; Metrodor. fr. 7 (541 Körte) πάντα καλὰ καὶ cοφὰ ἐξευρήματα τῆc περὶ γαcτέρα ἡδονῆc ἕνεκα γεγονέναι καὶ τῆc ὑπὲρ ταύτηc ἐλπίδοc ἀγαθῆc.

cέβεcθαι 1, 8. 1, 23; cέ[βον]θ' 1, 28. Epic. fr. 141 (145, 1) ὡc cεβομένωι coι τὰ τότε ὑφ' ἡμῶν λεγόμενα ... ἐποίειc οὖν καὶ ἡμᾶc ἀνθιεροῦν cὲ αὐτὸν καὶ ἀντιcέβεcθαι.

cέμνωμα 1, 30. Ep. ep. I 77 (28, 8) πᾶν τὸ cέμνωμα τηρεῖν. Ebenda Z. 11 τῶι cεμνώματι; Philod. d. sanct. 72, 18 πρὸc [τὸ cέ]μνωμα und 73, 5 (103 G.); s. unten unter cυμπεριφορά!

cημεῖον. cημεῖα τῆc χάριτοc 3, 7. Epic. fr. 183 (156, 23) οὐρανομήκη cημεῖα ἐνδέδειχθε τῆc πρὸc ἐμὲ εὐνοίαc; Philod. d. sanct. 100, 7 (118 G.) ὡc ἀκολούθω[c ἔπρατ]τεν οἷc ἐδογμάτιcεν κά[νέμενεν] ὅρκοιc καὶ τοῖc [cημεί]οιc πίcτεωc.

cυγγενήc. ταῖc cυγγενέcιν κατὰ cάρκα ἡδοναῖc 2, 3. Metrodor. fr. 34 (p. 556 K.) ἔcτιν γάρ τιc ἡδονὴ λύπηι cυγγενήc (*cognatam tristitiae voluptatam* übers. Seneca ep. 99, 25); Epic. ep. III 135 (66, 5) ταῦτα οὖν καὶ τὰ τούτοιc cυγγενῆ. An der obigen Stelle ist aber cυγγενήc s. a. cύμφυτοc wie bei Plato Rep. 519 A τὰc τῆc γενέcεωc cυγγενεῖc ὥcπερ μολυβδίδαc (*Begierden, die die Seele wie Bleikugeln hinabziehen* = 554 D cυγγενεῖc ἐπιθυμίαc). Dafür sagt Epic. cυγγενικόc: ep. III 128 f. (63, 2) ἡδονὴν ... πρῶτον καὶ cυγγενικὸν ἀγαθόν. Vgl. ep. I 72 (24, 17) ἀναφωνοῦμεν cυγγενικῶc τοῦτο ἐπιφέροντεc. Nausiphanes fr. 2 (Vorsokr. II[3] 157, 25) τὸ cυγγενικὸν τέλοc ὅπερ ἐcτὶν ἡδεcθαι καὶ μὴ ἀλγεῖν, ἀλλ' ⟨εὐθὺc ἕκαcτοc⟩ ἄνθρωποc πρὸc τοῦτο φέρεται. S. oben S. 891.

cυμπεριφορά (τῶν νόμων) 2, 7. Epic. de deis (vgl. fr. 13) bei Philod. d. sanct. 110, 12 (128, 12 G.) προcεύχεcθαι γὰρ ἐν τῶι Περὶ [θεῶν] (Usener βίων) οἰκεῖον εἶναι [cοφ]ίαι φηcίν, οὐχ ὡc [μειου]μένων (so Buecheler, [ἀχθο]μένων Usener) τῶν θεῶν, εἰ μὴ ποιήcομεν, ἀλλὰ κατὰ τὴν ἐπίνοιαν τῶν ὑπερβαλλουcῶν δυνάμει καὶ cπουδαιότητι φύcεων, [ὧν τ]άc τε τελειό[τηταc] γεινώcκω (τοικωcκω N) [καὶ τὰc] τοῖc νόμοιc [cυμπερι]φοράc (das Eingekl. erg.*); ebenda 115, 7 (132 G.) εἴ γε κα[τὰ cυμ]περιφορὰν [ἔλεγο]ν εἶναι θεούc. Vgl. de bono rege fr. 19, 30 (S. 21 Oliv.) und de sanct. 27, 15 (147 G.) cὺν [τῶι] δὲ cυμπεριφέρεcθαι μὲν ταῖc [ταύταιc] (* sc. πολιτείαιc Z. 15: τότε Gomp.) ἐνιcχυούcαιc δόξαιc ἅμα (αλλα N: verb.*) διὰ τὴν ἀνωμαλίαν καὶ τὸ λίαν ἐπιποεῖν [zu den Mythen hinzudichten] οὐκ ἀcεβεῖc ἐδόκουν μόνον, ἀλλὰ καὶ φενακιcταί; ebenda (über Sokrates) 73, 1 ff. (103 G.) (die Stelle erg.*) καὶ ἀπὸ τῆc [αὐτῆc] δόξηc οὗτ[οc γε]νόμενοc [ἁπάντων] τεθεώρηται [τῶι cε]μνώματ[ι προέχων] τῶι τῆc [ζωῆc καὶ τῆι οἰ]κείᾳ περι[εργίαι τοῦ] τελεῖν [τὰ ἱερὰ τῆι] τοῖ[c] νό[μοιc cυμπε]ριφορᾷ c[υμφωνῶν]. Wenn das Fr. 2, 7 τῆι τῶν νόμων cυμπεριφορᾶι (statt τοῖc νόμοιc, wie Philodem sagt) verbindet, so ist dies ohne Anstoß. Vgl. Xenoph. Oec. 9, 11 ἀνδρῶν cυνουcίαc. Anab. II 5, 7 τὸν θεῶν πόλεμον.

ταπεινόc 2, 17. Epic. fr. 488 (306, 18) ἡ ταπεινὴ ψυχὴ τοῖc μὲν εὐημερήμαcιν ἐχαυνώθη, ταῖc δὲ cυμφοραῖc καθῃρέθη.

τερατεύεcθαι. ἐτερατεύ]cατο (?) 3, 21. 22. Epic. ep. II 114 τὸ δὲ ἁπλῶc ἀποφαίνεcθαι περι τούτων ἀνθηκόν ἐcτι τοῖc τερατεύεcθαί τι πρὸc τοὺc πολλοὺc βουλομένοιc; Philod. de sanct. 27 p. 147, 8 οἱ δὲ μύθουc μὲν εἰcῆγον ἀμέλει καὶ τερατείαc.

τηλικοῦτοc 1, 29. Epic. ep. II 91 (39, 4) (μέγεθοc ἡλίου) τηλικοῦτόν ἐcτιν ἡλίκον φαίνεται...; ἤτοι μεῖζον...ἢ μικρῶι ἔλαττον ἢ τηλικοῦτον.

τιc. ταπεινόν τι τὸ δαιμόνιον 2, 17. Epic. ep. I 72 (25, 1) II 85 (36, 1) ἄλλο τι; I 81 (30, 12) αἰώνιόν τι δεινόν; π. φύc. c. 16, 1 (V. H.[2] VI 90) ἀναγκαῖόν τι; π. φύc. κη col. 5 (Gomp. *W. S.* 83, 92) καταγέλαcτον γὰρ δή τι καὶ τοῦτ' ἐcτιν, ὅταν κτλ. usf.

τιμᾶν 2, 2. [τιμ]ώντων (um der Götterstrafe zu entgehen) 2, 32. Vgl. Epic. ep. III 134 (65, 12) κρεῖττον ἦν τῶι περὶ θεῶν μύθωι ἀκολουθεῖν ἢ τῆι τῶν φυcικῶν εἱμαρ-

μένηι δουλεύειν· ὁ μὲν γὰρ ἐλπίδα παραιτήϲεωϲ ὑπογράφει θεῶν διὰ τιμῆϲ, ἡ δὲ ἀπαραίτητον ἔχει τὴν ἀνάγκην.

τρόποϲ. κ[αθ' οἵουϲ καὶ] ὅϲουϲ δήποτε 3, 11. Epic. II 94 (41, 3) κατὰ πάνταϲ τρόπουϲ καθ' οὓϲ κτλ.; ebenda 95 (41, 18) καὶ ὅϲοι ποτ' ἂν τρόποι θεωροῖντο: π. φύϲ. ΚΗ c. 8, 5 (V. H.² VI 49) ὧι δήποτε τρόπωι.

τυγχάνειν. τῶν τυχόντων 1, 6. Epic. ep. II 97 (42, 10) ἔνια τῶν τυχόντων; ebenda 116 (54, 18) τὸ τυχὸν ζῶιον.

ὑπολαμβάνειν (richtig oder unrichtig *annehmen*) ὑπείλ[ηφαϲ 2, 20; ὑπει[ληφότων 3, 17. Epic. ep. III 134 (65, 15) τὴν δὲ τύχην οὔτε θεόν, ὡϲ οἱ πολλοὶ νομίζουϲιν, ὑπολαμβάνοντοϲ; π. φύϲ. ΙΔ c. 5, 4 (V. H.² VI 18) εἰ μὲν ἄτομα ὑφείληπτο (sic, sc. τὰ τρίγωνα Πλάτωνι) εἶναι; fr. 386 (258, 4) τὸ μέγιϲτόν φηϲι καὶ οἱονεί τι καθ' ἡγεμονίαν ὑπερέχον ἐκεῖνο εἶναι· πάντα γὰρ ϲοφὸν καθαρὰϲ καὶ ἁ[γίο]υϲ (so * vgl. Philod. d. sanct. 96, 15 G.]: ἁ[γν]ὰϲ Usener: ἀ[κάκο]υϲ Buecheler) δόξαϲ ἔχειν περὶ τοῦ θείου καὶ μεγάλην τε καὶ ϲεμνὴν ὑπειληφέναι ταύτην τὴν φύϲιν.

ὑπόληψιϲ (falsche) *Vorstellung* 2, 10. Epic. ep. III 124 (60, 8) οὐ γὰρ προλήψειϲ εἰϲίν, ἀλλ' ὑπολήψειϲ ψευδεῖϲ αἱ τῶν πολλῶν ὑπὲρ θεῶν ἀποφάϲειϲ.

ὑπόπτευμα *Argwohn* 3, 12 (neues Wort). Vgl. Epic. Κύρ. Δ. 11 (73, 20) αἱ τῶν μετεώρων ὑποψίαι ep. I 81 (30, 12) ἐν τῶι αἰώνιόν τι δεινὸν ἀεὶ προϲδοκᾶν ἢ ὑποπτεύειν κατὰ τοὺϲ μύθουϲ; Κύρ. Δ. 12 (74, 5) ὑποπτευόμενόν (med.) τι τῶν κατὰ τοὺϲ μύθουϲ; 13 (74, 9) τῶν ἄνωθεν ὑπόπτων.

φέρειν. βλάβην ἔφερεν 3, 3. Epic. fr. 486 (306, 4) φέρειν τὸν ἐκ τῶν κενῶν δοξῶν πόνον.

φόροϲ. φ[όρωι?] *Tribut* 2, 27. Vgl. Philod. Rhet. IV c. 43, 17 (I 224 S.) τὸ τῆι φιλοϲοφίαι προϲὸν ϲφετερίζεϲθαι μηδέν' εἰϲ τὸ τοιοῦτον φόρον προϲφερόμενοϲ.

φύϲιϲ. φύϲεωϲ οἰκεῖον 1, 3. S. u. οἰκεῖοϲ! Vgl. Philod. d. mus. (s. oben u. δαιμόνιον) ἡμῖν δὲ φυϲικόν ἐϲτιν αὐτὸ τιμᾶν.

χαρίειϲ. χαριέϲτεροϲ 1, 11. Epic. ep. II 116 (54, 18) χαριέϲτερον (ζῶιον).

χαρίζεϲθαι. κεχαριϲμένον 2, 1. Epic. fr. 99 (133, 2) τῆι ἀφθαρϲίαι δὲ αὐτῶν ἕπεταί τι ἀπαθὲϲ ὑπὸ ἅπαντοϲ τοῦ κεχαριϲμένον τι ἢ ἄλγοϲ ἔξωθεν ἐπιφέροντοϲ. Metrod. fr. 41 (559 K.) ἐϲθίειν καὶ πίνειν οἶνον, Τιμόκρατεϲ, ἀβλαβῶϲ τῆι γαϲτρὶ καὶ κεχαριϲμένωϲ.

χάριϲ (*Gunst*) 3, 7. Epic. ep. I 77 (28, 3) οὐ γὰρ ϲυμφωνοῦϲιν . . . ὀργαὶ καὶ χάριτεϲ μακαριότητι; fr. 38 (107, 11) νοῶν αὐτὸν χωρὶϲ ὀργῆϲ καὶ χάριτοϲ ἀϲθενούϲηϲ; vgl. Κ. Δ. 1 (71, 4) οὔτε ὀργαῖϲ οὔτε χάριϲι ϲυνέχεται. Vgl. Loew Χάριϲ (Marb. 1908), S. 3 ff.

χαριτωνία (χαριϲτωνεία) 2, 10. Neues Wort nach Analogie von ἱερωνία (Tebtun. P. I 119, 32, S. 494), ἱππωνία, αἰνωνία (Fl. Petr. Pap. II 28 (5) 9 ff.), ϲιτωνία, τελωνία. Vgl. oben S. 900[1].

χιλιάϲ. χ[ιλι]άδ[α βοῶν]? 2, 20. Vgl. Eustath. S. 1454 ὅτι οὐ μόνον ἑκατόμβαι, ἀλλὰ καὶ χιλιόμβαι ἦϲαν παρὰ τοῖϲ παλαιοῖϲ, δηλοῖ ὁ γράψαϲ, ὅτι ἐν τῆι Μιλτιάδου νίκηι χιλίαϲ χιμαίραϲ Ἀθηναῖοι τῆι Ἀγροτέραι Ἀρτέμιδι ἔθυϲαν (Konfusion mit Aristoph. Ritt. 660).

χωρὶϲ τούτων 3, 5. Epic. fr. 29 (102, 11) ἀλλὰ καὶ χωρὶϲ τούτου τοῦ μέρουϲ οὐκ οἶδα ὅπωϲ δεῖ . . . φῆϲαι.

Studien zur vergleichenden Grammatik der Türksprachen.

Von Prof. Dr. W. Bang,
zur Zeit in Frankfurt a. M.

(Vorgelegt von Hrn. F. W. K. Müller am 22. Juni 1916 [s. oben S. 697].)

2. Stück: Über das Verbum *al-* »nehmen« als Hilfszeitwort.

§ 1. An die Spitze der folgenden Ausführungen[1] möchte ich, um Wiederholungen zu vermeiden, einige allgemeingültige Sätze stellen:

1. Die Bedeutung der durch dasselbe Suffix gebildeten Verbalformen schwankt in den einzelnen Dialekten: so hat die Form auf *-γan, -gän* in den meisten Dialekten die Funktionen eines Präteritums im weitesten Sinne, wogegen die lautgesetzlich aus ihr entstandene Form auf *-an, -än* im Osmanischen nur als Participium praesentis aufgeführt zu werden pflegt.

Im allgemeinen mit vollem Recht. Doch schimmert die ursprüngliche Bedeutung sehr oft noch durch, ohne daß man das Verbum des Hauptsatzes dafür verantwortlich machen dürfte: *baqar ki o šäylärini qapan härif gälir* »er sieht, daß der Kerl kommt, der seine Sachen gestohlen hatte«; *sänin qardašïnï alan adam* = »Dein Schwager«; *bu köšk o-qadar güzäl ki bir görän bir daha görmäk istär* »dieser Kiosk ist so herrlich, daß wer ihn einmal gesehen hat, ihn wieder sehen will«; *bunu bana yapan kim dir?* »wer hat mir diesen Streich gespielt?«; *hisädarïndan gälän mäktubu čïqarir göstärir* »er zieht den Brief, der von seinem Teilhaber eingelaufen war, hervor und zeigt ihn«; *o adamïn aqan qanïnïn ardïndža gidärlär* »sie folgen der Blutspur jenes Menschen«; so auch stets: *baba* ...... *qalan mallar* ...... »Erbgüter«; *bänim bašïma gälän* .... »all mein Unglück«; vgl. *bašïndan gäčän išläri* »all seine Erlebnisse«, meist »all sein Unglück« = *bešïgä kälgän išlärïnï* usw. (z. B. Prob. VI, 96 2 u.).

2. Die grammatische Behandlung derselben Form kann in den einzelnen Dialekten eine verschiedene sein: so hat sich das Ver-

[1] Abkürzungen: M und M² bedeuten: F. W. K. Müller, Uigurica und Uigurica II; L⁴ = von Le Coq, Chuastuanift, ABAW 1911; L⁶ von Le Coq, Türk. Manichaica aus Chotscho I, ABAW 1912; T² = V. Thomsen im JRAS 1912, S. 181 ff.; Spr. = von Le Coq, Sprichwörter und Lieder aus der Gegend von Turfan (Beiheft I zum Baeßler-Archiv) 1910. Ps. = m. Ausgabe des komanischen Marienpsalters in Abhandlungen der Gött. Gesellsch. d. Wissensch. Bd. XIII, 1914.

Die grammatische Fachliteratur habe ich insgesamt entbehren müssen, doch lag ein gewisser Reiz in dem einsamen Rennen.

balnomen auf *-ar*, *-är* im Osmanischen im Praesens und Participium praesentis festgesetzt, kann aber, im Gegensatz zu andern Dialekten, als solches heute nicht mehr dekliniert werden.

Aus dem überaus reichen Leben dieser Form sei nur an das Folgende erinnert: *öläriñ* (für *öläriñni*) *nä bildiñ* »wie wußtest Du, daß Du sterben mußt« (Qut. Bil. 170 34) *ölörümdü̆ pildïñmä?* »Weißt Du, ob ich sterben werde?« (I, 67 260); *öläriñnï pilip* »wissend, daß Du sterben würdest« (II, 77 225); vgl. dazu das höchst seltene flektierte *-mäz* in *seniñ ölmezeñi bildim* »ich wußte, daß Du nicht gestorben warst« im Anatolischen (G 21) für schriftsprachliches *ölmädigini* > *ölmädīni*.

Häufig ist die Konstruktion *-ar* + *da* für einen temporalen Nebensatz »als ..... da .....«.

Der Dativ dagegen spielt eine große Rolle zur Wiedergabe unseres »um zu ..... zu .....«, meist erstarrt zu *-arγa*, doch findet sich auch die Anfügung des Possessivpronomens, z. B. *bararïna elï yoq* »es war kein Volk da, um hinzureiten« = »zu dem er hätte reiten können« (V, 287 254); vgl. *pararï y̓oγul* »er kann nicht reiten« (V, 423 1493), *keläri y̓oq poldï* »er kam nicht« (V, 427 1633). Im Koibalischen wird sogar *parar* zu »die Stelle, wo man hingehen muß«, wechselt also mit *parar y̓er* (vgl. II, 308 371/72); 323 693; 366 2166/67, 373 2379), wozu zu stellen ist: *suγ aldžañ-nañ* »aus der Wasserstelle« (II, 252 75) = *suγ aldžañ y̓er* (93) = *su alγïšïna* »zur Wasserstelle« (I, 21 355).

3. Außer *är-* und *bol-* werden in den einzelnen Dialekten eine größere Anzahl von Verben, die eine augenfällige Tätigkeit ausdrücken, als Hilfszeitwörter gebraucht. Ich nenne: *yat-* > *čat-*; *kör-*; *käl-*; *ït-*, *ïs-* > *ī-*; *sal-*; *at-*; *yür-* > *čür-*; *qal-*; *tur-*; *qon-*; *qoi-*; *qač-*; *bar-* > *par-*; *bär* > *pär-*.

§ 2. Daß das Verbum *al-* »nehmen« zu einem modalen Hilfszeitwort herabgesunken ist, als dessen Bedeutung »können« zu gelten hat, ist längst bekannt. Es tritt als solches selten positiv auf (vgl. Wb. I, 348); die negierte Form dagegen ist allen Dialekten geläufig (*-alma-*, *-älmä-* usw.).

Im Osmanischen ist *-l-* wohl durch Assimilation geschwunden: *bulámadï* < *bulabmadï*; die Dialekte der Krim kennen beide Formen nebeneinander.

Hier muß ganz besonders ein Gebrauch festgestellt werden, den ich bis jetzt nur im Küarik-Dialekte gefunden habe: dort bedeutet *käläl qaldï* »er konnte nicht kommen« (II, 696 14)[1], woraus mit Sicherheit hervorgeht, daß *al*, d. h. der sogenannte »Stamm« des Verbums, nichts andres ist als ein Verbalnomen.

§ 3. Große Freiheit im Gebrauch des auxiliaren *al-* hat sich vor den meisten andern Dialekten das Kkirgisische gewahrt, wie die folgenden Beispiele lehren: *alalbaim* »ich will nicht nehmen« (V, 15 299); *men busurman bololboim* »ich will nicht Muselmann werden« (15 300): *aq padïša körö aldï* (94 1107) doch wohl »der Zar geruhte, mich zu empfangen«. Dagegen *ölölgüčö qarmašamïn* (66 187) »ich will ringen, bis wir sterben müssen (< **öl-al-γan-ča*).

[1] Zur Länge in *kälāl* vgl. unten § 8; zu *qaldi* Wb. II, 223d.

In andren Dialekten schimmert die Bedeutung »wollen« hier und da noch durch, so z. B. im sagaischen *parïb-oq keläl*[1] »wir wollen gehen« (II, 194 712), das uns berechtigt, auch *qoldañ qāb-aldï pu qïstï* (80 329) sinngemäß durch »er wollte dieses Mädchen bei der Hand ergreifen« zu übersetzen[2]. Ebenso im altaischen *qadai*[-]*alala* »als er befestigen wollte« (I, 38 289)[3] zu *qada-*.

§ 4. Ich glaube nun, daß die erste Person Pluralis des Imperativs auf *-alï, -alïq, -alïm, -alïñ, -alïš* — sie unterliegt der Vokalharmonie — auf das Verbum *al-* zurückzuführen ist und daß wenigstens die Formen auf *-alï, -alïq, -alïm, -alïš* nichts andres als die entsprechenden Verbalnomina vom Typus *yatï, yatïq, yatïm, yatïš* sind (vgl. § 5), die sich also, wie entsprechende Bildungen der finnischen Sprachen, in den einzelnen Dialekten im Imperativ festgesetzt hätten, ohne daß irgend etwas an ihrer äußern Form sie, unserm Gefühl nach, für gerade diese Stelle als besonders geeignet erscheinen ließe!

§ 5. Aus der endlosen Menge von türkischen Verbalnomina führe ich hier einige auf, indem ich mich auf die nötigsten Bedeutungsangaben beschränke.

1. *yar-* »spalten«.

yarï »Hälfte, halb«; *yarïq* »Spalte«; *yarïm* »Hälfte, halb«; *yarïš* »das Spalten, Spalte«.

2. *bat-* »untergehen« = *pat-*.

batï »Untergang«; *batïq* »eingesunken«; *batïm* »das Eindringen«; *batïš* »Untergang«.

3. *sat-* »verkaufen«.

satï »Verkauf, Handel«; *satïq, sadïq* »Verkauf, Handel«; *satïš, sadïš* »Verkauf«.

4. *kir-* »eintreten«.

kiri »Eingang«; *kiriš* »Eintreten, Eingang«.

5. *täg-* »treffen, berühren = *täk-*.

tägi »bis, bis zu«; *tägim* »das Erlangte; Erwerb«; *tägiš* »das Erreichen, Berühren«.

6. *yas-* »entfalten, auseinanderlegen«.

yasï »flach, eben, breit, weit«; *yazï* »flach, eben; Fläche, Ebene«.

[1] Zu *keläl* vgl. *paral* »wir wollen reiten« (172 498); koibalisch *nanal* »laß uns zurückkehren« (297 812); qïrγïz-sagaisch *parāl* (419 1375), *nanāl* (422 1471).

[2] Vgl. *ošo qïsqa qol salsam* im Kkirgis. (V, 534 273) »auf dieses Mädchen will ich die Hand legen«.

[3] Vgl. das kirgisische positive *köröl-* < *kör-al-* »sehen können, mögen« = »gern haben« und das negative komanische *koralmadim* (lies *körälmädim* oder *kör'almadim*) = odim (sic) im CC 233. Vgl. diese Studien 1. Stück, S. 530, Anm. 2.

7. *yat-* »liegen«.

yatï »Nachtlager«; *yatïq* »liegend«; *yatïm* »das Liegen«; *yatïš* »Zustand des Liegens«; vgl. *yadïq*, *yadïm*, *yadïš*.

8. *bar-* »sein«.

barï »alle«, wörtl. »das Vorhandene[1]«; *barïm* »Besitz, Habe«.

Unsicher ist, ob der Typus *yätïq* eine Weiterbildung von *yatï* repräsentiert (sekundäres *-q* wie in *-ma*, *-ma-q*; *-γa*, *-γa-q*) oder ob *-ï-* nur Bindevokal ist: vgl. uig. dschag. kom. *körk* »Schönheit« dschag. *körük*, osm. *görük* »Blick, Anblick« und z. B. uig. *satqa-*, *satqaq*.

Bei dem Typus *yatïm* dagegen dürfen wir wohl sicher Verwandtschaft mit dem eben erwähnten, Verbalnomina bildenden *-ma* annehmen?

§ 6. Es ist unnötig, die Formen auf *-alï*, *-alïq*, *-alïm* hier zu belegen, da sie sich allenthalben finden, manchmal im selben Dialekt nebeneinander. Hervorgehoben sei nur, daß *-alïm* sich schon im ältesten Denkmal der Türksprachen, der Inschrift vom Ongin, vorfindet und daß der Codex Cumanicus für intelligamus *anglalum*, *-em*, *anglaluk* und *anglaleñ* (CC 178) verzeichnet, Formen wie *minäli* mehrfach verwendet.

Das Vorkommen der beiden andern Formen ersehe man aus der folgenden Übersicht:

-alïñ.

Koman. CC 178: intelligamus *anglalem* vel *anglaleng*.

Sagaisch: *paralïñ* V, $376_{5u.}$; *toqtālïñ* 446_{2278}.

Koibalisch: *nanalïñ* V, 299_{898}; *nanālïñ* $336_{1128, 1147}$; *alalïñ* $366_{2150/51}$; *körölüñ* 333_{1020}, 1025.

NB. Ein *alalïñ* »wir können fangen« bei Rabγuzi 130_{10} nach Wb. I, 349 sub [6]*al-*. Im Qut. Bil. 170_{10} hat **A** *baralïñ*, **B** *baralïm*.

-alïš.

Küärik: *paralïš* V, 690_{14}; *sïγalïš* 693_{3}; *yörölüš* 691_{10}.

In diesem Dialekt auch: *turŭš* »stehet auf« 690_{19}; *päriš* »gieb« $694_{5u.}$

[1] Vgl. zur Entwicklung der Bedeutung das Osm. *olandža* in *bän olandža warïmï bu häriflärlä yädim* »ich habe mein ganzes Vermögen mit diesen Kerlen verpraßt« oder *olandža parasïnï alup* »er nahm all sein Geld«. Zu *-dža* vgl. *barča*, *parča*, *ončo*.

Sekundär trat -°*š* an die Verbalnomina *-ma*, -°*q*, -°*m* und bildete Abstrakta usw.: *al-ma* »Tausch«, *al-ma-š* »Tausch«; *uč-u-q* »Flug«, *uč-u-y-u-š* »Flug«; *yä-m* »Speise, Nahrung, Futter«, *yä-m-i-š* »Speise, Futter, Frucht« (vgl. *aš* »Nahrung, Speise, Futter«, *aš-lïq* »Getreide, Speise, Futter«; *at-ï-m* »Schußweite«, *at-i-m-lïq* »Schußweite«).

Mit diesem *-mïš*, *-miš* identifiziere ich das zur Bildung des Präteritums verwandte Suffix *-mïš*. Es wurde entweder von vokalisch auslautenden Verben aus abstrahiert (*yä-miš*), oder die Formen wie *almïš* < **alïmïš* (*al-ï-m-ï-š*) sind nach den §§ 21 ff. zu erklären. Die nominale Natur der Form auf *-mïš* geht hervor aus bar. *oγïmïštsï* (= *oγï-mïš* + *čï*) »ein Belesener«, kaz. *uqïmïšlï* »belesen« und den flektierten Formen: Qut. Bil. 54$_{5}$: *yatqai körüp bilmišig* »er wird das Gesehene und Erfahrene weiterverbreiten«, osm. *gäčmišä aγlama* »weine nicht über Vergangenes« und das am Krankenlager zu hörende *hič görmämišä dönärsiniz* = *äskidän äyi olursïnïz* »Sie werden sich schon ganz prächtig erholen«.

§ 7. Hinsichtlich der Form *-alïñ* ist zu bemerken, daß sich hier und da ein Verbalnomen auf *-ïn* erhalten hat: *yatïn* »das Liegen, Lager, Lagerstätte«, *aγïn* »fließend, Strom« neben *aqïš* »Fluß«, *aγïš* »Strömung«, *aγïm* »Strom, Strömung, fließend«.

Ob *-alïñ* zu diesen Formen zu stellen ist (Wechsel von *n-ñ*) oder zu *-alïq* (Wechsel von *ñ-q* vgl. Phonetik § 270) vermag ich mit den mir zu Gebote stehenden Mitteln nicht zu entscheiden.

Eine andere Möglichkeit ist die, daß *-alïñ* mit den sagaischen Formen wie *kiräñ* »laß uns eintreten«, *qonañ* »wir wollen bleiben«, *kiräñmä* »sollen wir eintreten« (II, 63$_{696}$) zu vergleichen wäre: sie sind freilich auch noch unerklärt (*kir-ä*, *kir-ä-ñ*?).

Mehrdeutig sind die Formen des Tarantschi: *alelï*, *alelin*, *qalalin*, *qalilin*, *qilelï*, sogar *oinelin* (VI, 148$_{9}$) neben *surailï* (166$_{13\,u.}$); vereinzelt auch *kirälïn* (161$_{1\,u.}$) wohl verdruckt für *kirälin* (161$_{1}$); *tutulin* (82$_{11\,u.}$) *bolŭlin* (127$_{2\,u.}$); negiert *atmailin* (137$_{16\,u.}$), *turmailin* (120$_{3}$). Vgl. ferner SBAW 1915, 276, Anm. 1 und Spr. 82b: *ötäinī* »wir wollen beten«, 83c *yátïnī* »wir wollen uns legen« = Kučā: *yátïlï*. Raquette MSOS 1913, 131: *turạli* und *turạni*, *turạliq* und *turạniq*.

§ 8. Die Entstehung der ersten Person Pluralis des Imperativs haben wir uns nun wohl folgendermaßen zu denken: an den »Stamm« des Verbums trat schon in urtürkischer Zeit *alïm* an, das schon damals der Vokalharmonie unterlag: **bulalïm*, **kälälim*.

Daneben muß sich jedoch später ein Typus entwickelt haben, dessen Basis das »Gerundium« auf *-a* war; denn im Altaischen finden wir zwar meist *paralï* »laß uns gehen« (I, 251$_{110}$), dann aber auch *parailï* (108$_{775}$) und ähnliche diphthonghaltige Gebilde, die nur auf **para-alï* zurückgehen können[1]. Vgl. tar. *barīlin* < **barailin* (VI, 87$_{9\,u.}$) usw.

[1] Derartige Doppelbildungen haben wir oft zu konstatieren; so wenn in der Inschrift vom Ongin (Oa 2) *tägmäči män* »ich will nicht angreifen« erscheint, wo *-či* an den negierten »Stamm« des Verbums angetreten ist (vgl. Tonyuquq 24 *yaramačï*), während das Altaische hier den *a*-Stamm verwendet in *čïdabaičï* < **čïda-ma-a-čï* (I, 124$_{15\,u.}$) »wer nicht erduldet« oder *kälbäiči* < **käl-mä-ä-či* (140$_{17}$) »der Nicht-

Ob die Länge in den koibalischen Imperativen *nanāl* neben *nanal* und *nanālïn* neben *nanalïn*[1] auf dieselbe Ursache zurückzuführen ist oder unter dem Einfluß des Akzents entstanden ist, wage ich nicht zu entscheiden, will aber daran erinnern, daß auch im Küärik-Dialekte *-albadïm* und *-albadïm* usw. »ich konnte nicht......« nebeneinander auftreten.

§ 9. Daß die Verbindung zwischen dem Verbalstamm und *alïm* so innig geworden ist, daß letzteres seine Selbständigkeit aufgab, findet beim Imperativ selbst ein Analogon in den Dialekten, in welchen *sän* »Du« und der Ausruf *a*! *ä*! der 2. Person angefügt wird, wobei *sän* guttural wird: *atsana*, *bassana* usw. (Vgl. § 10 Anm. 5).

Und muß nicht das »Suffix« *-γïl*, *-gil* der 2. Person auf *qïl-* »machen, tun«, zurückgeführt werden? — in den Dialekten, die dafür *-γïn* usw. haben[2], wäre *-n* aus der 1. und 3. Person eingedrungen, wie ja das ganze Suffix in die 1. Person eingedrungen ist in *män* . . . . *pärkin* »ich will geben« (I, 126 14).

§ 10. Liegt nun in dem *-q*, *-k* von *bulalïq*, *bilälik* in der Tat ein Verbalnomina bildendes Element vor, das ursprünglich[3] mit der ersten Person Pluralis durchaus gar nichts zu schaffen hatte, so werden wir jetzt auch die Möglichkeit in Erwägung ziehen dürfen, ob nicht dem *-q*, *-k* der ersten Person Pluralis des Präteritums und des Konditional-Optativs (*bulduq* »wir fanden«, *bildik* »wir wußten«; *bulsaq* »wenn wir finden[4]« und »wenn wir doch finden möchten[5]« usw.) von

Kommende« = »wenn er nicht kommen will«. So heißt es ferner im köktürkischen Traumbuche (T² XLI, S. 204) *ingäk boza-γulačï bolmïš* »eine Kuh war im Begriff zu kalben«, wo die heutigen Dialekte zum Teil *-lamaqčï* für das »formlose« *-lačï* verwenden würden.

[1] Von einer [unveränderlichen] Länge, wie § 96 der Phonetik sie lehrt, ist in den Texten selbst jedenfalls keine Rede.

[2] Warum hat der Herausgeber des Qutadγu Bilig das handschriftliche *-γïn* usw. überall in *-γïl* geändert?

[3] Wie sehr *-q*, *-k* für das moderne Sprachgefühl der Träger der ersten Person Pluralis geworden ist, geht u. a. aus dem tel. *tägänik* »wir sagten«, *ičpäittänik* »wir pflegen nicht zu trinken« und *ürädärik* »wir werden lehren« hervor; umgekehrt erscheint auch *-sabïs* für *-saq* z. B. 150 8: *parzabïs* und die Baraba haben neben *-āq* (< *-alïq*) das »pleonastische« *turāqlar* »wir wollen wohnen« (IV, 8 3 u.) aufzuweisen.

[4] Eine merkwürdige Entwicklung hat der negierte Konditional im Kkirgisischen durchgemacht, wo die Formen auf *-basam* < *-ma-sa-m* geradezu als Futura übersetzt werden können: *barbasam* = »wenn ich nicht gehe!!« wird zu: »ich werde, will sicher gehen« usw. Vgl. Wb. II, 32 sub 4.

[5] Der optativ-imperativische Gebrauch der Form auf *-sa* ist in allen Dialekten reich zu belegen; die landläufigen Grammatiken des Osmanischen gleiten meist darüber hinweg, wenn sie ihn überhaupt erwähnen: *buraya gälsän a* oder *ä*, Plural *gälsäniz a* oder *ä*; *baqsanïz a* »sehn Sie doch zu; geben Sie doch Acht!«; *gürültü yapmasanïz* »macht doch nicht so einen Spektakel!« In der ersten Person: *bu šäyläri bu sandïγïn ičinä tïqsaq*! und die Zustimmung *päkī*! = »(wie wärs) wenn wir diese Sachen in den Koffer steckten?« = »wir wollen . . . .«. Die Entfernung von *tïqalïm* ist minimal.

Haus aus keinerlei pluralisierende Kraft innewohnte und daß ihm auch die Beziehung zur ersten Person seiner Herkunft nach vollkommen fremd ist: beide Formen wären also eigentliche Verbalnomina, die sich erst im Laufe der Zeit gerade in der ersten Person und gerade im Plural der betreffenden Tempora festgesetzt hätten.

Läßt sich diese Auffassung wahrscheinlich machen? Ich glaube.

§ 11. Denn ein Verbalnomen auf *-saq* < *-sa-q* liegt meines Erachtens den ziemlich verbreiteten Adjektiven auf *-saq* zugrunde, die bedeuten: »x -wollend, -erwünschend, -liebend«; x = Substantiv.

I. *ätsäk* (Tel. Leb. Alt.) »fleischliebend, Fleischliebhaber«.
ärsäk (Kom.) = *ärzäk* (Tel. Alt. Leb.) [Uig.] »männertoll, ehebrecherisch, männertolles Frauenzimmer«.
qadïtsaq (Tel.) »Mensch, der die Frauen liebt«; usw. usw.

II. *ašamsaq* (Kaz.) »Fresser, Vielfraß«.
telämsäk (Kaz. Bal. II, 112) »der immer etwas zu bitten hat, lästiger Bittsteller«. Wb. III, 1384 *tilämsäk* Kir. *id.*
alïmsaq (Kaz. Kir.) = *alïmzaq* (Tel.) »Beamter, der sich bestechen läßt«; »Mensch, der zu kaufen liebt, der Schulden zu machen liebt[1]«.
qolïmzaq »diebisch, der zu stehlen liebt«.

III. *tabuqsaq* (Uig.) »dienstwillig, -fertig« = *tapuqsaq* (Dsch.) »Verehrer[2]«.
qoruqsaq (Uig.) Bedeutung unsicher[3].

[1] Hierher gehört wohl auch Kom. *yaramsaq* »fidelis (CC 141) < *yara-m-saq*. Zur Erklärung des türkischen Namens des Knoblauchs, *sarïmsaq* (Komanisch usw.; vgl. Wb. IV, 326; für das Osttürkische nachgewiesen von Scully bei Shaw, S. 221, und Le Coq, Spr. 92b), haben wir von dem Verbalnomen **sarïm* auszugehen; zu *sar-* »umgeben, umhüllen«, wovon gebildet sind: Osm. Krm *(sic!) sarïq* »Kopftuch, Turban« und Dschag. *sariq* »umhüllt, eingewickelt«, Dschag. *saruq* »Turban«. Es bedeutet also *sarïmsaq* soviel wie »der Hüllenliebende, der Reichumhüllte«. Da jedoch das Suffix *-saq* frühzeitig mit *-sïγ* (vgl. meine Bemerkung SBAW 1916, 532 Anm. 1) in Kollision kam (vgl. Wb. I, 491 s. v. *adïnzaq*), so wäre auch »hüllenreich« möglich. Vgl. *samsáq* bei Raquette MSOS 1914, II 203.

[2] Ein andres *-saq* erscheint bei Körperteilen: z. B. *tilärsäk* »Schienbein«, *baγïrsaq* »Eingeweide, Gedärme«, *qarsaq* »Klaue« (II 382$_{104}$), *qursaq* »Magen, Eingeweide, Bauch« = *quruγsaq* in der schwierigen Stelle bei T² VIII, die ich lese: *altun bašlïγ yïlan män; altun quruγsaqïmïn qïlïčïn käsipän, özüm yol in ätin, bašïmïn yol äbin ätin!* »Ich bin ein goldenköpfiger Drache; meinen goldnen Bauch mit dem Schwerte aufschlitzend mache dir meinen Körper zu einem an der (großen) Landstraße befindlichen (sicheren) Schlupfwinkel (Obdach), mache dir meinen Kopf zu einem an der Landstraße befindlichen Haus« (vgl. Qut. Bil. 129$_{29}$; 134$_{9}$; zu *in* 88$_{7}$). Im Tar. *qōsaq* und das kontaminierte *qosuq*, z. B. VI. 89$_{13}$ *qōsuγum* »mein Magen« für zu erwartendes *qōsγïm*, *qōsqïm*.
Ganz unklar ist *tursaq* »seiend« im Qut. Bil. 187$_{11}$ (Radl. 281 und Anm.).

[3] Tritt einmal im Qut. Bil. 23$_{6}$ als Epitheton der Zeit auf und steht wohl für *qaruqsaq* mit *o* < *a* vor *u* (SBAW 1915, 626 Anm.). Vgl. wohl auch 15$_{9}$ und den Schluß von Anm. 1 zu § 11. Dazu *χarï-tï* = *qarï-tï* »kräftig« (SBAW 1909, 1210$_{3}$)? Vgl. unten Anm. 4 zu § 25.

§ 12. Bei *tabuqsaq* scheint es sich um eine *q*-Bildung[1] zu einem sekundären Verbum **tabuqsa-* zu handeln; wenigstens finden wir im Komanischen *tabuvsap* (CC 215 8) < *tabuq-sa-p*. Verben von diesem Typus müssen früher gern gebildet worden sein, denn L[6] 10 10 steht *körüksägür* »wir schmachten zu sehen« Ps. 41 2 *körüvsap* lies *körüvsäp* »videre desiderans« (vgl. Wb. s. v. *görüksä-*); im CC 215 7 auch *qutqaruvsap* < **qutqaruq-sa-p*. Von einem für uns unzerlegbaren Nomen ist dagegen *susa-*, *suza*. älter **sub-sa-* »nach Wasser schmachten, dürsten« abgeleitet (vgl. das Faktitivum im Qut. Bil. 162 7) sowie *yirsä-*, *yirzä-* »Heimweh haben« im Baraba (IV, 61 7 u., 63 11 u.); das Osmanische hat dafür *yärsi-*[2], wozu lautlich zu vergleichen ist *alïqsï-* »zu nehmen wünschen« im Wb.; der Text (I, 400 29) hat freilich *alïqsa-*.

[1] Vgl. *yaraq* »passend« usw. zu *yara-* »passen«.

[2] Es liegt hier offenbar Schwächung von *ä* > *i* infolge steter Tonlosigkeit vor. Denselben Vorgang können wir bei osm. usw. *birisi* beobachten, denn *birisi* enthält kaum eine doppelte Personalbezeichnung *-i-si*, wie allgemein angenommen zu werden scheint, sondern geht auf *birä-si* zurück; vgl. Lebed.-Tat. *piräzi* (I, 406) = Küärik *pirözü* (II, 697 1 u., 2 u.); *birisi* findet sich z. B. schon Qut. Bil. 180 19 neben *biri* in dem Verse:

biri it, biri quš, birisi ät'öz.

Es trat sogar vollständiger Schwund dieses *-ä-*, *-i-* ein; z. B. *pirzi* (II, 115 937), *birsinä* (III, 266 2 u.; *birinä* 256 5), *birsīnī* (VI, 188 13), *birsigä* (123 14) besser *birsīgä* wie 188 9 u. Es wurde nun ein neuer Stamm **birs* abstrahiert, zu dem z. B. *birsiñlär* »einer von euch« (VI, 192 5) und *birsimiz* (79 3 u.) gehört.

Das köktürk. *biräki* hat bisher eine Bestätigung durch die Turfanfunde wohl nicht gefunden.

Die Bildungen wie *birägü* sind meines Wissens noch nicht geklärt; es muß aber wohl angenommen werden, daß *-gü* mit dem Abstrakta bildenden *-γu* (§ 17) identisch ist: *üčägü* > alt. tel. *üčü* »Dreiheit«, verglichen mit den Kollektiven *birlik*, *öčlök*, *bäšlik* usw. Das vor *-gü* stehende *-ä-*, das auch in *ič-ä-gü* »Eingeweide, Gedärme« erscheint, identifiziere ich mit dem primären Suffix *-a*, *-ä*, das bei den »verbalen« Gebilden eine große Rolle spielt, doch auch nominale Basen liefert: tel. *adačï* »Schütze« zu *at-*, *öltüräči* »Mörder« zu *öltür-*; kir. *oñdaišï* »Verbesserer« < **oñda-a-čï*. Analogistisch wurde nach diesen Vorbildern ein Typus *-a-čï* angenommen, der z. B. in *otačï* neben *otčï* »Arzt« vorliegt und mit dem wir *-a-γu* in *bir-ä-gü*, *ič-ä-gü* vergleichen können. Im Osmanischen ging *-a-*, *-ä-* in unbetonter Silbe in *-ï-*, *-i-* über (vgl. oben), das sodann den speziellen Regeln der Vokalharmonie unterlag: *atïdžï* < †*atačï*; *öldürüdžü* < †*öltüräči* > †*öltüriči*; *örüdžü* < †*öräči* > †*öriči*.

Die Ordnungszahlen auf -°*nč*, -°*nčï*, die im Wb. z. T. in *-n-čï* zerlegt werden, müssen doch wohl ebenfalls zu den Abstrakten auf *-nč* gestellt werden (vgl. auch *altmïš* »60« < *altïmïš*, *yätmiš* »70« einerseits und anderseits das oben § 6 erwähnte Verbalnomen auf *-mïš*, *-miš*, das zur Bildung des Präteritums dient, wie z. B. *ärinč* in den köktürk. Inschriften), so daß in dem Auslaut des jüngeren *-nčï* (vgl. osm. *qačïndžï* »der wievielte von ..«, welcher von ..« < **qačïnč-ï*; davon neu *qačïndžï-sï*, wozu u. a. das im Wb. zu *otaγasï* und *qonaγasï* bemerkte heranzuziehen ist) das Possessivsuffix *-ï* vorläge, wenn man nicht an Beeinflussung durch die gleich zu erwähnenden Formen denken will (?). Die Abstrakta aber wie uig. *saqïnč* (im Teleutischen z. B. erweitert in *arïnčï* »Abmattung«, *ačïnčï* »Mitleid« usw.) haben ihr Gegenstück, in denen auf -°*ntï*, -°*ndï*, die besonders im Osmanischen sehr beliebt sind: *gïndi* = uig. *kädgü* »das Sichankleiden, die Kleidung«; *aqïntï* »Strom, Strömung« = *aγïš*, *aγïm*; *yäyinti*

§ 13. Eine meines Wissens bisher nur im Komanischen nachgewiesene Weiterbildung durch *-či* finden wir CC 117: *ersaczi* »luxuriosus«, lies *ärsäkči* (im italienischen Teil! vgl. ibid. *otruczi* »mendax«, lies *ötrükči*).

§ 14. Dieses *-či* ist nun ohne allen Zweifel mit dem gemeintürkischen primären Suffix *-čï, -či* identisch, das den Ausüber der in dem Grundworte angedeuteten Handlung bezeichnet: kökt. *yoγ* »Totenklage«, *yoγčï* »der Leidtragende«; uig. *yol* »Weg«, *yolčï* »Wanderer, Reisender, Führer«; kom. *ätik* »Schuh«, *ätikči* »Schuster«.

Grundlage ist, wie man sieht, ein Substantiv; finden wir nun im Kirgisischen *yep yürči ekän* (Prob. V, 579 1811) »er hat gefressen«, wörtlich »er war ein Fresser« oder *öküm aitïp yatčï ekän* (590 17) »er erteilte Rat«, wörtlich »er war ein Ratgeber«, so müssen wir die Überzeugung gewinnen, daß der »reine Verbalstamm« der Türksprachen eben ein »reines Substantivum« d. h. Verbalnomen ist. Vgl. oben § 2.

§ 15. Diese Tatsache erklärt dann auch mit einem Schlage den Gebrauch von *-čï, -či* im Imperativ! Es sind demnach *körči* (Prob. I, 37 259), *kelči* (Prob. V, 3 83), *tapčï* (V, 5 137), für einfaches *kör, kel, tap* usw., aufzufassen als »(sei) ein Beschauer, Kommender, Finder«.

§ 16. Begegnet uns nun für *-saq* auch das erweiterte *-šaqčï* im kkir. *balanïn atïn qoisoqčü* (Prob. V, 528 61) »wir wollen dem Kinde seinen Namen geben« oder tar. *yolnï qisqa qilsaqčü* (Prob. VI, 161 7 u.) »wir wollen den Weg abkürzen« usw., so mag bis auf weiteres angenommen werden, daß die Bildung von *qilsaqčü* der von *ärsäkči* (§ 13) Element für Element entspricht, obwohl für *-čü* im Tarantschi *-čï* zu erwarten wäre (vgl. Wb. III, 2105, wobei *-čü* auch unklar bleibt).

§ 17. Jedenfalls liegt *-či* dagegen wieder vor in den Typen auf *-γučï* und *-tačï, -dačï*, die schon im Köktürkischen vertreten sind, sowie in *-maqčï*.

Der auf *-γučï* beruht auf dem Verbalnomen auf *-γu*; verneint z. B. Qut. Bil. 85 32 *säbmägüči* »nicht Liebende: solche, die nicht lieben, lieben werden«.

Auch *-maqčï* beruht auf einem Verbalnomen: *-ma-q-čï*.

»Nahrung, Speise« = uig. *yägü, yäm*. Es ist nun selbstverständlich, daß das komanische *äkindü* (CC 80 *echindu, chindü*), osman., kazan. *ikindi* »Zeit zwischen Mittag und Sonnenuntergang« mit dem uig. *ikinti* »der zweite« identisch ist, das nicht in *ikinči* geändert werden darf (Wb. I, 1427; vgl. jetzt z. B. L4 17 16; L6 9 9, 12 1).

Eine Weiterbildung *ikägü* + *ilä* ergab *ikäülä, ikälä* usw., womit sachlich das osm. *birlikdä* »in Einheit« = »zusammen« zu vergleichen ist (NB.: *zämin ilä birlikdä* = »zu gleicher Erde«!).

Das alt. *altančï* »sechzigste« steht für *altï-on-ïnčï*; zur Vermeidung der beiden aufeinanderfolgenden *n* vgl. SBAW 1916, 531, Anm. 2 und *abïs* »Pope« < *aba-bïs* »unser Vater«, *ortïn* »Mitternacht« < *orta-tün*, koib. *qazinä* < *qazïn enä*.

Die Form auf *-dačï* < *-da-čï* findet sich früh zur Bildung des Futurums verwandt; sie wird besonders bei Verben auf *-l*, *-n*, *-r* angetroffen: CC 206 *jendäči* »victor«, 183 *tuurdači* »genetrix«; ebenso liegen die Verhältnisse im Köktürkischen und Qut. Bil., das jedoch auch *tuttačïm*[1] (49 27) kennt.

Ein Verbalnomen auf *-ta*, *-da* kennen wir nun bisher nicht; ich glaube aber annehmen zu müssen, daß ein solches auch dem koibalischen Imperativ auf *-daq*, *-däk* < *-da-q*, *-dä-k* zugrunde liegt.

Gerade der Umstand, daß diese Imperativform auf Verben auf *-l*, *-n*, *-r* beschränkt zu sein scheint[2], dürfte auf alten Zusammenhang schließen lassen: *perdäk* »gib« Prob. II, 325 746, *keldäk* »komm« 365 2115, *qatsïndaq* »mache hart« 344 1392[3].

Letzteres setzt unzweifelhaft ein Verbum *qatsïn-* < *qat-sïn* voraus, das dem Wb. zwar fehlt, von dem aber angenommen werden muß, daß es das Bildungselement *-sïn* enthalte, das gerade wieder dem Komanischen *erksindači* lies *ärksindäči* (Ps. 8 4) »possessor« seine seltene Form verliehen hat. Vgl. *yöpsin-* (Ps. 38 2) = acceptare.

[§ 17bis. Wir fanden § 12 Anm. 2, daß von konsonantisch auslautenden Wurzeln ein Nomen agentis auf *-a-čï* (z. B. tel. *qačïračï*, alt. *qamčïlačï* für **qamčïlaičï* < *qamčïla-a-čï*) gebildet wurde. Sehen wir jetzt, daß das Verbum *-at* »werfen[4]« auf weiten Strecken zur Umschreibung des Futurums verwandt wird — hier genügt augenblicklich der Hinweis auf *aladïm* »ich werde nehmen«, *ädädim* »ich werde machen« Prob. I, 160 6, 9 — so dürfen wir annehmen, daß *-tačï*, *-dačï* von *at-* abgeleitet sein kann: *atačï*, *adačï*. Dieses Nomen trat sodann an die unerweiterte Wurzel: **bulatačï*. **buladačï* »inventor«. **bärädäči* »dator«. woraus durch Verklingen der unbetont gewordenen Antepänultima *buldačï* usw. entstand; aus den neueren Dialekten vergleiche: Tar. OT. *paqčanaq* »Schildkröte« < *paqa čanaq*; kir. *qozγalaq* »Sauerklee« = *qozu qulaγ[-ï* = kaz. *quzγalaq*; *sarburau* »Grasnelke« < *sarï burau*; alt. *qarlaγaš*, tel. *qarlïγaš* »Schwalbe« = *qarïlïγaš* diminut. zu *qarïlïq*; noch schwerere lautliche Einbuße erlitten: sag. *saryayaq* »Butterfaß« < *sarïγ yaγ ayaq*: kaz. *qašayaq* »Küchengerät« < **qašïγayaq* < *qašïq ayaq*: zu dem konsonantischen Verlust dieses Wortes vgl. osm. usw. *biläzik*, OT. *biläzük*, tar. *biläizük* < *biläk-yüzük*. kir. *kiškinä* < *kičikkinä*. Korrekturzusatz.]

[1] Vgl. das sagaische *nämä etčïm* »was soll ich machen« (II, 179 204).

[2] Bei den Qïrγïs-Sagaiern auch *pastadaq* »führe« (II, 397 627), *sestäk* »nimm ab« (468 3035).

[3] Ist das Suffix formell identisch mit dem *-täk* von uig. *üstäk* »hervorragend« und ähnlichen Bildungen?

[[4] Zu diesem *at-* möchte ich jetzt das köktürk. *at* »*Schößling, Bastard« (vgl. osm. *pič*) in IE 5 *oγlï atï* »seine Söhne und Bastarde« stellen; vgl. die chinesischen Quellen über Ta-lo-pien bei Thomsen S. 62 und Thomsens Anm. 3 zu S. 63.]

§ 18. Über die Herkunft des Konditionsuffixes *-sa* ist meines Wissens bis jetzt nichts bekannt. Sollte meine Annahme, daß in *-saq* ein Verbalnomen vorliegt, das Richtige treffen, so wäre damit zu rechnen, daß in *-sa* ein Verbum in auxiliarer Funktion steckt. In diesem Falle wäre dann weiter anzunehmen, daß in dem *-sar* der Inschriften und Turfanfragmente das Verbalnomen auf *-r* (Typen *at-*, *atar*; *aša-*, *ašar*) vorläge. Dazu würde dann möglicherweise stimmen, daß im Qut. Bil. *-sa* (vgl. »Gerundien« wie *ata*?) meist ohne Personalbezeichnung auftritt, die sich in den einzelnen Dialekten erst später entwickelt hat.

§ 19. Das verhältnismäßig junge *-dïq*, *-dik* der 1. Person Pluralis des Präteritums (C C 177 *angladyk* »intelleximus«, *ädik* »wir waren«) gegen *-tïmïz*, *-timiz* usw. der köktürkischen Inschriften verdankt sein *-q*, *-k* wohl dem Einfluß der Formen auf *-alïq* und *-saq*.

Wenigstens kann ich vorläufig keinen Vorteil darin erblicken, es dem Verbalnomen auf *-duq*, *-dük* einfach gleichzustellen; denn dieses selbst bedarf des Vokalstandes wegen erst der Aufhellung.

Zusammenhang mit dem Präteritalsuffix *-dï*, *-tï* usw. ist wohl nicht zu leugnen, was dessen eigne Herkunft jedoch anbelangt, so ist sie in Dunkel gehüllt.

Denn zugegeben auch, daß bei einer vorauszusetzenden Ableitung von *tur-* in auxiliarer Funktion in der 3. Person Singularis das auslautende *-r* frühzeitig hätte verschwinden können (?), so muß diese Annahme bei der 1. Person (köktürk. *qïldïm* usw.) doch wohl ohne weiteres abgelehnt werden?

§ 20. Wahrscheinlicher wäre mir schon, daß das Präteritalsuffix mit den in den türkischen Dialekten eine große Rolle spielenden Hilfsverben *ät-* »tun, machen« oder eher noch *at-* »werfen« zusammenzustellen ist. Über die Geschichte von *at-* wird eins der folgenden Stücke einiges bringen; ich muß mich heute damit begnügen, darauf hinzuweisen, daß das synonyme Hilfsverb *sal-* »werfen« nach Wb. IV, 348 »häufig eine Vollendung der Handlung ausdrückt[1]«.

§ 21. Wie hätten wir uns, die Richtigkeit meiner obigen Vermutung vorausgesetzt, das Zustandekommen der Präterita wie köktürkisch *bardï*, *körti* zu denken?

Ich erinnere zunächst daran, daß das Türkische bei Wörtern vom Typus ×̇ × ×̇ oder ×̇ × ×̇ die unbetonte Mittelsilbe gerne schwinden läßt: uig. *säblin-* < **säbilin-*, kirgis. *oltra* < *oltura*, osm. *säksän* »80« < *säkiz on*; *doqsan* »90« < *toquz on* usw. usw.

[1] Zu den Angaben des Wb. ist nachzutragen, daß *sal-* auch an den »Stamm« tritt: *ödür-sal* (II, 6 191; 699 12), *qon-sal* (II, 91 28).

Nehmen wir kurzerhand Gültigkeit dieses Gesetzes für die vorhistorische oder urtürkische Periode an, so könnte ein **bardï* < **baratï*, **bar-adï* entstanden sein: **bar-at-ï-m* »ich ging« usw.

§ 22. Es käme nun darauf an, andre Fälle zu finden, in denen das frühe Wirken desselben Synkopierungsgesetzes wahrscheinlich gemacht werden kann.

Nehmen wir einmal die gemeintürkischen, durch *-la-* abgeleiteten Verben: Angesichts der Seltenheit — um nicht zu sagen Unmöglichkeit — eines von Haus aus mit *l-* anlautenden Suffixes ist es von vornherein geradezu sicher, daß vor *-la* ein Vokal geschwunden ist!

Doch sehen wir uns einige sinnfällige Beispiele an: von *taš* »Stein« bildet das Türkische *tašla-* »steinigen«, dann auch allgemeiner »werfen, fortwerfen[1]«; *yädäk* bedeutet »Strick«, *yädäklä-* »mit einem Strick führen«, *baγ* »Strick«, *baγla-* aber »mit einem Strick anbinden«, *topqoq* »Dreschflegel«, *topqoqto-* (nach teleutischem Lautgesetz *-to* < *-lo*, *-la*) »mit dem Dreschflegel dreschen« usw.

Nun soll mir's niemand verübeln, daß ich die Kühnheit habe, dieses *-la* für das Gerundium *ala* des Verbums *al-* »nehmen« zu halten! Der Urtürke sagte **taš ala öldürdim*, woraus zunächst **tašala* oder **tašalï* und dann **tašla* wurde. Als die gerundiale Herkunft von *tašla* vergessen war, wurden *tašlap* u. dgl. Formen gebildet, von denen aus ein Verbum *tašla-* abstrahiert wurde, zu dem dann *tašladï* usw. gehören mußten!

Daß in dem kirgisischen Epos von Joloi Kan der Vers vorkommt *Bolottu ala qačali* »laß uns mit Bolot (wörtlich: Bolot nehmend) entfliehen« (V, 460 [illegible]), will ich hier bemerken, obwohl mir meine Erklärung der abgeleiteten Verba kaum einer solchen Bestätigung *post festum* zu bedürfen scheint. Doch darf ich wohl an den Gebrauch von *alïp* bei *käl-*, *bar-*, *čïq-* usw. erinnern: *enī sän härgiz öigä elip kälmägin* »komm mir nur nicht mit der ins Haus« (VI, 131 19); *bu ǰlanni qaida elip barsan, šunda elip bar! mänin közümdin yoqat!* »mach mit dieser Schlange was du willst! nur mach dich mit ihr aus meinen Augen« (131 10 u.); *ularnī elip patišanin aldïγa käldi* »er kam mit ihnen zum Padischah« (13[illegible] 12) usw.

§ 23. Es gibt eine schon in den »Seldschukischen Versen« belegte »Postposition« *ila*, die im heutigen Osmanli in der Bedeutung »mit, zugleich mit« noch lebendig ist. Ihr Anlaut schwindet meist, so daß man *gözlä* neben *göz ilä*, ja *atla* neben *at ilä*[2] hören kann.

[1] Im Kazanischen usw. fungiert dieses *tašla-* als Hilfszeitwort der Vollendung! Vgl. *qutul-* »frei werden«, dann »loskommen von« und »erledigen«, im Balkarischen wie in der Krim als Hilfszeitwort der vollendeten Handlung gebraucht!

[2] Vgl. die Behandlung von *isä*, das zu *-sä* und *-sa* wird. Bei *ikän* schwindet *i-* fast immer und *-kän* wird dialektisch bei gutturalen Wörtern zu *-qan*; z. B. *otururqan* < *oturur ikän* usw. Dazu der Dativ *ararqana* G 23 9 u. (vgl. 26 10) < *arar-ikän-ä*. Nach T

Wie die meisten türkischen »Postpositionen« ist sie eigentlich ein »Gerundium«, und zwar zu *il-* »anhängen[1]«. Es muß als sicher gelten, daß die schon in den köktürkischen Inschriften auftretende Postposition *birlä* »mit« mit diesem *ilä* zusammenhängt. Wieder wirkte also das Gesetz: **bir ilä > birlä* = »zusammen mit«, wofür das Osmanische auch *birlä ilä* verwendet[2]. Alte Konstruktion mit Akkusativ: IE 35 *qaγanïn birlä* »mit ihren Qaγan«; M 6 6 *olar-nï birlä* »mit ihnen!«

§ 24. Mit diesem *il-* »anhängen« dürfte weiter in Verbindung stehen das adjektivbildende Suffix *-lïγ, -lig*; *lï, -li* in der Bedeutung »-haft, -bar, -lich« und die sekundären Substantiva auf *-lïq, -lik < *il-i-k*.

Es wäre also kökt. *qaγanlïγ* = »mit einem Qaγan«, *tonlïγ* »mit Kleidern« usw.[3]

Daß diese Erklärung viel für sich hat, scheint aus dem zweifellos verwandten kopulativen *-lï, -li* hervorzugehen, das schon in den köktürkischen Inschriften vertreten ist (z. B. II SE *tünli künli* »Tag und Nacht«): *-li < *ili*, wozu das unten § 25 über *taq-* und *taγï* Bemerkte zu vergleichen ist.

Man denke hier an Verbindungen wie *men atakäm-minän enäkäm* »mein Väterchen und Mütterchen« (V, 126 2208) und die weitverbreitete Konstruktion *x bilän y, x ilä y* »*X* und *Y*«, z. B. osm. *pâdîša ilä* (> *padîšala*) *babasï* »der Padischah und sein Vater«; *dostlarïm ilä* (> *-la*) *düšmanlarïmï gördüm* »ich habe meine Freunde und meine Feinde gesehn«: *itpän džigit* »der Jüngling und der Hund« (III, 327 7 u.; *itkän* 327 10 u. lies *-pän*), *-pän < -pïnän.*

sollen Formen wie *bulurkänä, bulurqana, yaparkänä* »als er fand« usw. im Anatolischen sehr häufig sein. Hierher gehört uig. usw. *tünlä* »nachts, in der Nacht« (M² 28 [207a]5) *tün-ilä.* Vgl. *tañla* »morgen« zu *tañ*, und ähnliche Adverbien.

[1] Vgl. u. a. *görä* »gemäß« usw. zu *gör-*; Kaz. *kürä*; Kom. *korä* Ps. 26 1 = secundum. Kom. *ote* (lies *ötä*) CC 215 12 »hindurch« zu *öt-*.

Kom. *özä* Ps. 3 1 »nach, gemäß, aus« zu *ös-*; = uig.

Es gehört also auch das sagaische usw. *qada* »zusammen« (z. B. *qada qonañ ikilä* »laß uns zusammenleben« II, 158 43) zu *qat-* »hinzufügen, verbinden«; vgl. die Ableitungen: *qatiq* (*qadiq*) »Zusatz, Zugabe«, *qatïš* »Zugabe, beigemischt«. Balkarisch *qatïš* »zusammen mit«, *alá qatïš* »mit ihnen zusammen« (Kel. Szemle XV, 236), *qatïm* »Beimischung« usw.

[2] Vgl. Tar. *mäniñ bilän birgä yür* »geh mit mir« (VI, 113 4 u.). Wie innig die Verbindung von Substantiv und *bilän* ist, geht u. a. aus dem *paltebilän* (VI, 136 14 u. 184 5) des Tarantschi hervor: hier wird *palta bilän* durch Umlaut zu *paltebilän*, als handle es sich um ein *i*-haltiges Suffix.

[3] Das gerundial-adverbiale Wesen tritt noch deutlich zutage in Verbindungen wie *kämälü ayïp* (I, 131 5 u.) »mit einem Boot schwimmend, fahrend« = *sal-man ïγïp* (IV, 208 12) »mit einem Floß fahrend«; vgl. 147 13: *pis anïñ ortozïnañ kämälü* (= *kämäbilä*) *ödüp pardïq* »wir fuhren durch die Mitte desselben zu Boote hindurch«; 150 8 u.: *kämälü qūp* »zu Boot folgend«; 152 7: *pir kiži Soyoñdorγo äki attū* (= *at-lar-bilä*) *sadulap parγan* »ein Mensch ritt mit zwei Pferden zu den Sojonen, um zu handeln«.

Das Suffix *-lï* bezeichnet ursprünglich das Versehensein, Verbundensein, die Zugehörigkeit (Herkunft), den Besitz; dann allgemein die Art, Eigenschaft und sogar die Tunlichkeit des im Grundwort liegenden Begriffes: *gözlü* »mit Augen versehen, Augen habend«; *äwli* »mit einem Hause versehen, einen Haushalt habend, beweibt«, *iki äwli* »mit zwei Frauen«; *sulu* »wasserreich, saftig«; *saqallï* »bärtig«; *ipäkli* »seiden«; *günäšli* »sonnig«; *yaγmurlï* »regnerisch«; *tašlï* »steinig, felsig, steinern[1]«; auch in Farbebezeichnungen: *aqlï* »weißlich«; *yäšilli* »grünlich«[2]; *köilü* »Bauer«; *šähirli* »Städter«; *italiali* »Italiener«; *amäriqalï* »Amerikaner«; *adalï* »Inselbewohner. Schließlich *oqunaqlï* »leserlich«; *ičimli* »trinkbar«, *yarmalï* »spaltbar«.

§ 25. Schon die ältesten Denkmäler, die wir besitzen, kennen ein Verbum *ula-* »zusammensetzen, verbinden, vereinigen«. In T² XLVIII sagt der Yol-täñri, eine Art wohltätiger Gottheit, von sich: *män sïnuqïñïn säpär-män, üzükiñin ulayur-män* = »das, was du zerbrochen hast, mache ich (wieder) ganz; das, was du zerrissen hast, bringe ich (wieder) zusammen[3]«.

In den köktürkischen Inschriften liegt die Ableitung *ulayu* = »sowie« vor (vgl. Thoms. S. 164, Note 59), in den Turfanfragmenten *ulatï* »und, dazu[4]«, wobei darauf hingewiesen werden muß, daß die türkische

[1] Vgl. das adjektivische Formans uridg. *-qo-* (z. B. in got. *stainahs*, ahd. *steinag*, ae. *stānig* > ne. *stony* »steinig« usw.) und lat. *co-*, *cum*, dessen idg. Form also als **qo-* anzusetzen wäre? Hierher das sarmatische ἀντακαῖον »Stör« = »der mit Enden, Spitzen versehene«?

[2] Daneben *aqča* »weißlich«, *qaradža* »schwärzlich« wie *yaš-lï-dža* »ältlich«.

Wie das osm. *buz gibi*, wörtlich »wie Eis« = »schneeweiß«, so beruhen auch unser Schneewittchen und Rosenrot, grasgrün (mhd. *grüene als* [*sam*] *ein gras, klê*) schwefelgelb, himmelblau usw. auf einem Vergleich. In den Türksprachen ist *-sïman* weit verbreitet: *qarasïman* »schwärzlich«, *köksümän* »bläulich«: *alpautsïman* »einem Edelmann gleichend, wie ein Edelmann«; im Lebeddialekt: *ačqïm* »sauer«, aber *ačqïmdaq* »säuerlich« (*-daq* = wie), im Schor *sarïmdaq* »gelblich«. Neben *-daq* auch das kontaminierte *-dïq*. Auf falscher Punktierung beruht das dschag. *yašmanul* ياشمنول lies ياشمتول *yašïmtul* und vgl. *sarïmtul* usw.

[3] Vgl. Qut. Bil. 71 21, wo von dem Verstand gesagt wird *sïnuquγ sabar* [!] *ol*, *buzuquγ ädär* »er macht das Zerbrochene ganz und macht das Zerrissene wieder«, sowie Prob. V, 40 1154/55, 41 1180/81

yïrtïlγandï yamaγan
buzulγandï tüzögön
»Der Zerrissenes geflickt«,
»Der Zerbrochenes ausgebessert!«

[4] d. h. *ula-tï*. Vgl. zu dem adverbialen *-tï* noch: *ädgüti* (M 25 12) zu *ädgü*; *ämti* zu *äm* und *amtï* zu *am* (L⁴ 20, Anm. T² LXV 209); *amtï* auch in den Inschriften für *matï*, *amatï*; *ärti* zu *är-* (M 37 17/18) »nur, doch, wohl«, fast = *ärki*; *qaltï* »wie« (dafür *qalï* im Qut. Bil. 101 30); *tükäti*, *töküti* in den Inschriften z. B. IS I *tükäti äšid*; im Chuastuanift mit *ädgüti* verbunden, z. B. L⁵ S. 293 212. Wie nun *ulatï*, *ärti* und *tükäti* von dem Verbalstamm gebildet worden sind, so auch die Formen auf *-matï*, *-matïn* von dem negierten Stamme: *u-ma-tï*, *u-ma-tï-n*.

An einen positiven Verbalstamm ist das erweiterte *-tï-n*, wie V. Thomsen (Inscr. S. 169, N. 73) längst erkannt hat, angetreten in *tügäl-tin* in IS 6: *süčig sabïña yïmšaq ayïsïña arturïp öküš türk budun öltig. türk budun üläsikiñ* »*biriyä čoγay yïš tügältin, yazï qonayïn*« *tisär, türk budun üläsikig anda anïγ kisi anča bošγurur ärmis.* Es ist *tügä-l* zu *tügä-* (Spr. 88a »fertig sein, werden«; vgl. Wb. III, 1537, 1534, 1244) zu

Kopula *tayï*, *dayï* usw. eine Ableitung von *taq-* »anbinden. anhängen« ist und daß das Verbalnomen *taqïm* »eine Anzahl zusammengehöriger Dinge«, d. h. also etwa ne. *a set* und »eine Anzahl Leute, die miteinander im Zusammenhange stehen«, »Schar« bedeutet!

Das Urtürkische bildete von *ula-* ein Verbalnomen **ular* und sagte **quš ular*, **at ular*, woraus sich die Plurale *qušlar* »Vögel«, *atlar* »Pferde« entwickelten; d. h. mit andern Worten, daß der türkische Plural auf einem Sammelnamen beruht, wofür sich z. B. im Finnischen Analogien finden.

Ich verweise noch auf einige Ableitungen, die meines Erachtens meine Erklärung über jeden Zweifel erheben: teleutisch *ularïi* »aufeinanderfolgend, in einer Reihe[1]«, dschag. *ulaš* »hintereinander«, Osm. usw. *ulam* »in Gruppen, scharenweise, aufeinanderfolgend, einer nach dem andern«, Sagaisch usw. adverbial »viel[2]«.

§ 26. Eine äußere Bestätigung der Reihe *×́ × × > ×́ × bringt uns mein und Attilas Vorfahr der edle Hunne ΔΟΝΑΤ[ΟϹ — nicht etwa ΔΟΝΑΤ[ΩΝ[3] —, in dessen Namen wir eine Zusammensetzung von **yon*[4], ungewisser Bedeutung, und *at* »Pferd« erblicken dürfen. Dieses **yonat*

ziehen; zu *artur-* vgl. meine Bemerkungen SBAW 1915, 629; zu *ülä-sik* SBAW 1916, 532. Die Übersetzung wäre also: »Da ihr euch durch die schmeichelnden Reden und lockenden Spenden (der Chinesen) betrügen ließet, so sind viele von euch Türken gestorben. Wenn ihr euch abtrennen wolltet und sagtet: »da rechts der Tschogai-Bergwald zu Ende ist (d. h. uns nicht mehr faßt?), so wollen wir die Ebene bewohnen«, so haben die schlechten Leute (Chinesen) die sich abtrennen wollenden Türken folgendermaßen belehrt«.

[1] Vgl. *qoš* »zusammen sich befindend, miteinander, zusammen, in einer Reihe«; »ein Paar, zwei Dinge, die nebeneinander sich befinden, Gespann« usw.; *qoš-* »zusammentun, hinzufügen, hinzutun, anfügen, beimischen«; *qoša* »doppelt, gepaart« = *qoža* »zusammen, zu gleicher Zeit« = *qožo* »zusammen, zugleich, doppelt, auch«; *qošu* »Menge, Haufe, Truppe« und andre Ableitungen, worunter die mit lautgesetzlichem *-s* für *-š*, wie *qos*, *qos-*, *qosta-* (< *qosla-* = *qošla-* = *qošta-*); *qoza* »zusammen«; *qozaq* »Zugabe, Zulage, Mischung«; kaz. *quš* »ein Paar« usw.

[2] Wie die im § 23 behandelte Postposition *ilä* auch den Instrumental vertritt, so im Komanischen *ulam*, z. B. CC 211 im Symbolum *andan ulam bar barča bolganturur* = per quem omnia facta sunt.

[3] Die ursprüngliche Betonung gewisser Komposita auf der ersten Silbe wird u. a. durch die folgenden Wörter erwiesen: uig. *ät'öz* > kom. *ätiz* »Körper, Fleisch«; Kar. L und T *kögöt*, *kögät* < *kök-ot* »das grüne Gras«; koib. *közäs* »Feuerhaken« < *közä-ayač* (vgl. kir. *kösöü* »Stock zum Umrühren des Feuers«); schor. *kändräš* »Spule« < *kändir-ayač* (kir. *kändir irgän ayaš* (Wb. I, 153); sag., koib. *alas* »Buntspecht« < *ala qus* = leb. *alaš* < *ala quš*. Sind tel. *közüš* »Feuerhaken«, *ädüš* »zugespitzer Stock zum Herausnehmen des Fleisches [*ät*] (anstatt der Gabel) aus dem Kessel« mit *ayaš*, *ayïš* (so die Texte!) zusammengesetzt?

[4] Zu δ- > *y-* vgl. u. a. das kökt. und uig. *yoy* »Trauerfeierlichkeit« = ΔΟΧ[ΙΑ bei Menander Protektor fr. 43 (Müller, FHG IV, 247): δόχια δὲ τῇ οἰκείᾳ γλώττῃ προσαγορεύουσι τὰ ἐπὶ τοῖς τεθνεῶσι νόμιμα!

wurde zu *yont* »(wildes) Pferd« = osm. *yond* »eine in der Herde wild lebende Stute[1]«. Die Entwicklung ging von Formen wie **yonatïm* aus: dies > *yontïm*, und daraus wurde die neue Basis *yont* gewonnen.

Hier wird man sich unwillkürlich die Frage stellen, ob in den türkischen Faktitiven auf *-t* dieses *-t* nicht in der Tat ein Überbleibsel des Verbums *ät-* »tun, machen« ist?

Der Tragweite — freilich auch der Gewagtheit — dieser Erklärung bin ich mir voll bewußt, würde sie doch die Herleitung auch der übrigen Genuscharaktere des Verbums aus verbalen Wurzeln nach sich ziehen:

I. Wenn ich mich nicht irre, hat man das Passivum auf *-l* mit *ol-* »sein, werden« zusammengestellt. Das scheint nun allerdings zunächst an der Tatsache zu scheitern, daß *ol-* nur auf einem verschwindend kleinen Gebiete gebraucht wird, während die meisten Dialekte, darunter gerade die ältesten, nur *bol-* kennen. Es fragt sich aber doch, ob *bol-* nicht mit dem Demonstrativum *bu* oder einer Ableitung desselben zusammengesetzt ist[2]; so auch *bar* < *bu* + *är-*, wodurch sich die Länge im Jakutischen *bār-* erklären würde? Steckt *bu* auch in *bärü* usw. »diesseits«?

II. Das Verbum reciprocum auf *-°š* (*ošqan-* »küssen«: *ošqanïš-* »sich küssen«: d. h. »einander küssen« wie z. B. *ota-* »weiden«: *otaš-* zusammen weiden«; *otur-* »sitzen«, *oturuš-* »zusammen sitzen) steht in Zusammenhang mit *äš-* »folgen, begleiten«, dessen ursprüngliche Bedeutung im Nomen *äš* »Genosse, Gefährte« noch klar zutage tritt. Es ist auch in dem »Suffix« *-daš*, *-taš*, *-däš*, *-täš* enthalten, daß Hr. Radloff in den letzten Jahren mehrfach als durch falsche Abtrennung entstanden erklärt hat (*adaš* »Namensvetter, Gefährte« < *at* + *äš*, volksetymologisch *a-daš*; dieses *-daš* wurde lebenskräftig), was an sich sehr ansprechend wäre. Doch glaube ich, daß *adaš* ein viel zu abstrakter Begriff ist, als daß er zum Ausgangspunkt des Suffixes hätte werden können; ich erkläre mir das *-d-* vielmehr folgendermaßen: in *yoldaš*, *qarïndaš*, *arqadaš*, *ïidäš* usw. steckt *yolda äš*, *qarïnda äš* usw. Von diesen uralten, konkreten Begriffen aus wurde ein Suffix *-daš* abstrahiert, das dann auch an abstrakte Wörter treten konnte.

§ 27. Ich kehre jetzt zu dem Verbum *al-* zurück, von dem ich annehme, daß es auch zur Bildung der Form auf *-γalï*, *-gäli* gedient hat: es trat hier das Verbalnomen auf *alï*[3] an das Verbalnomen auf *-γa*, *-gä*, um ein Verbalnomen wesentlich supinaler Bedeutung zu schaffen.

Das Verbalnomen auf *-γa* ist mir bis jetzt in größerem Umfang als lebendige Verbalform nur im Qutadγu Bilig aufgestoßen, wo es neben *-γai* die Funktion eines Futurums übernommen hat: *qïlγa* (44_{29}) »es wird machen«; *ärgä* (54_{17}) »es wird sein« = **B** *bolγa*; *bilmägä* (128_{2}) »sie wird nicht kennen« = **B** *bilmägäi* usw.

[[1] Inzwischen finde ich im Wb. III, 545 *yunat* »ein wildes ungezähmtes Zuchtpferd«, das meinen Gewährsleuten unbekannt ist. Redhouse dürfte es einer älteren osmanischen Quelle entnommen haben. Nachweis wäre erwünscht. Korrekturzusatz.]

[2] Für *pu* im lokalen Sinn vgl. tel. *pu turγan kižilär* »die hier verweilenden Leute« (I, $130_{7\,u.}$); dazu *pō* < * *bu-γa* »hierher« (I, 131_{3}) »hier« (I, $146_{14\,u.}$) = *mïnda*; ebenso *ā* (149_{12}) »dort« < *oγa* = *aña*; »dorthin« ($150_{3\,u.}$).

Zur Kontraktion: kir. *bīt-* < *bu et-* »so tun« und besonders das kökt. *böd* »Tron« IIN 1 usw. [dafür bei Tonyuquq 61 *bod* (*bud*?)?] IS 1 jedoch *bu-öd*.

[3] Ein schönes Beispiel M 7_{8}: *yumqï alï yarlïqadï* »er geruhte alle zu nehmen«. Die nominale Natur dieses »Gerundiums« geht aus dem köktürk. *qalïsïz* »restlos« (Tonyuquq 31, 34) hervor: *qalï* zu *qal-*.

Eine Weiterbildung haben wir in *-γa-q, -gä-k* zu sehen, das besonders im Osttürkischen als Verbalsuffix der Gewohnheit auftritt. Vgl. Spr. 94c *tapqáq quš* »der Vogel, der die Gewohnheit hat zu finden« = Prob. VI, 179_{9} und $_{11}$: *qaidaq iš bolsa tapìdu*! Weiter Spr. 96: *täpkäk at* »ein Pferd, das die Gewohnheit hat, auszuschlagen«, *bärgák χōtun* »ein Weib, das die Gewohnheit hat, Männern ihre Gunst zu schenken«.

In etwas abgeschwächter Bedeutung finden wir *-γaq* zur Bildung von Nomen und Adjektiv in fast allen Dialekten belegt.

§ 28. Was die Bedeutung anbelangt, so tritt *-γalï*, um dies vorwegzunehmen, in den Dialekten, in denen wir es belegen können, häufig für unser »seit« auf: kirgis. *Kökčödön qačqalï* »seit (ich) von Köktschö geflohen« (V, 50_{1515}): *sen ketkäli köp boldù* »es ist lange her seit (daß) du ausgezogen bist« (280_{2535}); *yer astïna tüškölü yeti yïldar boldù* »seit (ich) in die Erde hinabgestiegen, sind sieben Jahre verflossen« (171_{1043})[1].

Es hat für meinen augenblicklichen Zweck kein Interesse, die Bedeutung »seit« weiter zu belegen[2]. Dagegen muß hier hervorgehoben werden, daß die lautgesetzliche Entwicklung unseres *-γalï* im Osmanischen *-alï, -äli* ist und daß diese Form nur mit der Bedeutung »seit, seitdem« auftritt: *gäläli* »seit er gekommen ist, war«' *gittim gidäli* »seit ich weggegangen bin«. Dieses mit dem beliebten, verstärkenden *gittim*, wie in *bu iš oldu olalï* »seitdem (dies geschehen war)«.

§ 29. Die höchst merkwürdige Bedeutungsentwicklung wird uns etwas verständlicher, wenn wir an *ala* < *al-a* denken, das das Wb. zwar nur für das Teleutische und in der lokalen Bedeutung belegt, für das uns aber das Sagaische Epos von Ai Tolïsï wertvolle temporale Belege liefert: z. B. *kün sïγïzïnañ ala kün örlāndžä* (< *örlä-gän-čä*)

[1] In den Abakan-Dialekten finden wir dafür *-p*: Küärik *alar tsïγïp on iki kün poldï* »es ist 12 Tage her, daß sie geflohen« (II, $697_{5u.}$); *sän parïp ür poldï* »es ist lange her, daß du fortgeritten bist (701_{20}). Sagaisch *čāγa parïp qïrq-čïl poldï* »es ist 40 Jahre her, seit er in den Krieg gezogen« (108_{685}). Daneben die Form auf *-γan* im Küärik: *Tasqa Māttïr pu yärdäñ tsïqqan ämdi üts yïl poldï* »es ist jetzt 3 Jahre her, seit T. M. von hier fortgezogen ist« (707_{9u}) im Vergleich mit IV, 359_{6}: *bu yirdä yatqanïm yitti yïl buldi* »ich liege hier schon 7 Jahre«. Wie hier *yatqanïm* Substantiv ist, so die Form auf *-p* im Balkarischen in *susabï qaññandï* »sein Durst ist gestillt« (Keleti Szemle XV, 234 s. v. *qan-*); so *tiläp* »das Gewünschte, der Wunsch« im Qut. Bil. 177_{12}; *qodup* »das Verlassen« 178_{16} = Osm. *qoyum*, dem einzigen Verbalnomen, das diese Wurzel neben *qoma* gebildet hat. Auf welche Weise von der Form auf *-p* die in den Inschriften und in den Manichäischen Texten reichbelegte Form auf *-pan* gewonnen wurde, ist mir nicht ganz klar. Jedenfalls darf T² XXXV *urupanïn* nicht angetastet werden, da *-pan-ïn* anderwärts (von Le Coq, SBAW 1908, 413, Nr. 577) vorkommt; Bedeutung »nachdem . . . .«?

[2] CC 184 *ol kelgäli vel ol kelgä[n]dan* (= *-dän*) *beri* mit unverständlicher Glosse. Vgl. z. B. Osm. *čodžuqlar atïlalïdan bärü* »seit die Kinder ausgesetzt waren«.

»von Sonnenaufgang an bis zu dem Augenblick wo die Sonne in der Höhe steht[1]«.

§ 30. Der supinale Gebrauch, den wir schon in den ältesten Denkmälern belegen können, ist noch häufiger: Köktürk. Inschrift IIE 32 (Thoms. 125) *alγalï kälti* »sie kamen, um zu fangen«, *süñüšgäli kälti* »um zu kämpfen«: in dem christl. Fragment M 8$_{2}$ *kötürgäli umatïlar* »sie waren nicht imstande aufzuheben«; Chuastuanift L[4] 8$_{3}$ *süñüškäli kälti* »er kam um zu kämpfen«; in dem christl. Fragment L[3] 1206$_{8}$ *artatγalï saqïnur* »er gedenkt zu vernichten« Qut. Bil. z. B. 48$_{22}$ *nälüg toqtum ärki*[2] *yana ölgäli* »warum bin ich nur geboren um wieder zu sterben (wenn ich doch wieder sterben muß)« usw. usw.

Die Darstellung der syntaktischen Entwicklung, auch in den neueren Dialekten, muß einem der folgenden Stücke vorbehalten bleiben.

§ 31. Eine nicht zu unterschätzende Stütze meiner Annahme, daß *-γalï* aus *-γa-alï* entstanden sei, glaube ich in der Tatsache finden zu dürfen, daß *-γalï* für und neben einfachem *-alï* auftritt: Kkirg. *yatqalï* »laßt uns verweilen« (V, 112$_{1733}$); *ala tōγa yortolū*! *altï san yïlqï qūγalï*! »laßt uns zum bunten Berge reiten und den sechs Pferdeherden folgen« (101$_{1351/52}$): *oltso böl̈üp alalï*! *oltsodon quru qalγalï* »lasset uns die Beute austeilen und ohne Beute bleiben« (275$_{2381/82}$) usw. Kirg. *barγalï* »ich will gehn« (III, 286$_{13}$) wie Kkirg. *čïqqalï* »ich will hinausgehn« (V, 267$_{2109}$) neben *ölöin* »ich will sterben« im vorhergehenden Verse. Aus den Dialekten der Krim kann ich anführen: *onu bilän bir köröšüp kätkäli* »ich will gehn und mit ihm kämpfen« (VII, 214$_{17}$).

§ 32. Einen weiteren Beweis für die Richtigkeit meiner Auffassung liegt doch wohl in dem Umstand, daß im Kirgisischen die Form auf *-γalï*, wie die auf *-alï* (§ 3) durch »müssen« übersetzt werden kann: *mal üčün ökö ölgölṻ* »des Viehs wegen müssen wir beide sterben«.

Viel wichtiger ist in diesem Zusammenhange allerdings, daß das Osmanische — wir sahen oben, daß es für *-alï* < *-γalï* nur die Be-

---

[1] Unklar ist mir die Bedeutung unsrer Form in Qut. Bil. 180$_{3}$b:

közüp käldim ärdi säni körgäli!
nä kizlädiñ yüz maña kälgäli!

»Ich war mit dem Wunsche gekommen, dich zu sehn!
Warum verbargst du (dein) Gesicht, o ....«

Dürfen wir *maña kälgäli* durch »anstatt zu mir zu kommen« übersetzen oder vielleicht gar als Imperativ? Der Vers ist auch metrisch nicht in Ordnung. Lies *yüziñ*?

[2] So mit den Handschriften für *ärdi* des Herausgebers nach den Turfanfragmenten. Qut. Bil. 61$_{16}$ *qayudïn kälir ärki* also nicht »woher kommt ihm die Kraft«, sondern »woher kommt er nur« usw.

deutung »seitdem« gerettet hat — für unser »Müssen« den sogenannten Necessitativ[1] gebraucht, dessen charakteristische Endung, wie im Tatarischen und den Dialekten der Krim, *-mali*, *-mäli* ist. Dieses selbst aber wird auf das Verbalnomen auf *-ma* und unser *ali* zurückgeführt werden müssen.

§ 33. Die Übereinstimmung ist also vollkommen; wem trotzdem die Herleitung aus *-γa* bzw. *-ma* und *ali* nicht einleuchten sollte, den kann ich auf das kkirgisische *ölbölük* < *ölmölük* (< *öl-mä-alïq*) »laß uns sterben[2]« (V, 381 409) verweisen, dem in Vers 413 *keläli* parallel läuft, wie 152 396 *türölü*, 399 aber *qïlalïq* steht. Vgl. *yatqalï* »laßt uns verweilen« usw. § 31.

Ohne diese Form hätte es vielleicht näher gelegen, zur Erklärung des osm. Necessitativ an Ableitung durch *-ma-lï* zu denken (*öimäli* »lobenswert«, *yämäli* »eßbar«, kaz. *uqïmalï* »lesenswert«).

§ 34. Das negierte *-mamalï* findet sich im Osmanischen in vielen Fällen; das entsprechende *-maγali* ist dagegen selten zu belegen: *sïqtamaγalï* »ist es nicht zum Heulen?« (IV, 355 4 u.).

§ 35. In engstem Zusammenhang mit *-γalï* steht die seltene Form auf *-γalïr* < *-γa-alïr*, die in der Erzählung vom König Tschastani (M 41 4) auftritt, wo es von den Dämonen heißt: *siñirkälir osuγluγ qïlïnïp* »sie führten sich auf, taten, als ob sie auf ihn eindringen wollten« (vgl. M[2] 92).

Die Form war beiden Abschreibern des Qutadγu Bilig noch bekannt, denn 46 27 lautet:

künüm batqalïr täk yarumaz tünüm
»als wolle meine Sonne untergehn, ist meine Nacht ohne Licht« = »ich bin alt geworden, und mein Ende naht«.

Hier, wie besonders 46 29 und 170 24, kann man auch an die inchoative Bedeutung denken, die für das Hilfszeitwort *al-* zweifellos anzunehmen ist. Darüber an anderer Stelle.

---

[1] Bezeichnenderweise steht derselbe nicht nur für unser »Müssen«, sondern auch für »Sollen, Dürfen, Können«: *bunu ätmämälïydin* oder *yapmamalïydin*, »das hättest du nicht tun dürfen, sollen«; *buralï olmamalï* »er kann schwerlich ein Einheimischer sein«; *nä yämäli* (beim Durchsehen der Speisekarte) »na, was wollen (sollen) wir denn essen?«; *nä yapmalï* »ja, was soll man da machen?«; *yarïn yaγmur yaγar isä, Bäγ ōluna gitmämäliyiz* »wenn es morgen regnet, dürfen, können wir nicht nach Pera gehn«.

[2] Oder: »müssen wir sterben«?

Ausgegeben am 27. Juli.

SITZUNGSBERICHTE 1916.
XXXVIII.
DER
KÖNIGLICH PREUSSISCHEN
AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

Gesamtsitzung vom 20. Juli.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Diels.

*1. Hr. von Harnack las über: Askese und Vergebungsglaube in der Geschichte der christlichen Religion.

In der christlichen Askese des 2. und 3. Jahrhunderts laufen aus dem Altertum vier Ströme zusammen: Heiligkeits- (Sakramenten-), Opfer-, Ertüchtigungs- und Erlösungsaskese. Die beiden letzten sind die kompliziertesten und wichtigsten; sie gingen allmählich völlig ineinander über. Sie vereinfachten sich durch den immer bedeutender werdenden Begriff der Sünde und Schuld. Mit diesem zusammen wurde aber nun der Vergebungsglaube immer mächtiger, drängte die Askese zurück und triumphierte endlich in den Reformationskirchen über sie. Neben dem Vergebungsglauben hat aber auch die im Mittelalter zu großem Einfluß gelangte natürliche Theologie und Moral eine Einschränkung der Askese herbeigeführt (Kompromiß mit der bürgerlichen und Staatsmoral). Doch tritt die Askese in neuer Gestalt (als Leben des neuen Menschen in der Heiligung) im Kalvinismus und im lutherischen Pietismus wieder hervor. Wesentlich unabhängig von dieser ganzen Entwicklung der Askese, aber mit ihr verschlungen, läuft eine besondere Linie, die aus der Nachfolge und Nachahmung Christi entsprungen ist und in der einerseits das »Leiden«, anderseits das »entsagende tätige Leben« im Dienst des Nächsten zu Lebensprinzipien wurden. Diese Art der Askese in verfeinerter Gestalt ist durch den Vergebungsglauben nicht nur nicht betroffen worden, sondern zieht vielmehr aus ihm ihre Kräfte. Bei dem allen haben sich bedeutende Reste der Heiligkeits- (Sakramenten-), Opfer- (Verdienst-), Ertüchtigungs- und Erlösungsaskese unverwischt noch in den katholischen Kirchen erhalten, trotz der souveränen Bedeutung, welche die Sünden- und Gnadenlehre auch hier gewonnen hat.

2. Hr. Diels legte eine Mitteilung vor: Ein neues Fragment aus Antiphons Buch »Über die Wahrheit«. (Oxyrh.-Pap. XI, n. 1364.)

Das in dem neuen Bande der Oxyrhynchos-Papyri herausgegebene Bruchstück, das Hr. von Wilamowitz als Überrest von Antiphons Buch Περὶ ἀληθείας erkannt hat, wird hier in einem etwas verbesserten Textabdruck vorgelegt. Es enthält die Begründung des Naturrechts im Gegensatz zum positiven Recht.

3. Hr. Planck legte eine zweite Mitteilung der HH. Prof. Dr. M. Born und Dr. F. Stumpf in Berlin vor: Über anisotrope Flüssig-

keiten. Die Temperaturabhängigkeit der Brechungsindizes senkrecht zur optischen Achse. (Ersch. später.)

Die Formeln der ersten Mitteilung von Prof. Dr. M. Born, welche die Temperaturabhängigkeit der Brechungsindizes in der anisotropen und der isotropen Phase flüssig-kristallinischer Substanzen darstellen, werden an einigen der vorliegenden Messungen geprüft und bestätigt gefunden. Ferner wird das elektrische Moment der in diesen Substanzen angenommenen Dipole berechnet und die Größe der zu erwartenden elektrischen Doppelbrechung in der isotropen Phase abgeschätzt.

4. Das korrespondierende Mitglied der philosophisch-historischen Klasse Hr. Luschin von Ebengreuth in Graz hat am 18. Juli das fünfzigjährige Doktorjubiläum gefeiert; die Akademie hat ihm aus diesem Anlaß eine Adresse gewidmet, die weiter unten im Wortlaut abgedruckt ist.

Die Akademie hat in der Sitzung vom 6. Juli den Geheimen Rat Professor Dr. Karl von Linde in München und den Chef der Firma Schott in Jena, Dr. Otto Schott, zu korrespondierenden Mitgliedern ihrer physikalisch-mathematischen Klasse gewählt.

Ein neues Fragment aus Antiphons Buch Über die Wahrheit.

(Oxyrh.-Pap. XI n. 1364.)

Von H. Diels.

Der neue Band der Oxyrhynchos-Papyri bringt unter andern wertvollen Bruchstücken aus Hesiods Eöen, Alkaios, Bakchylides, Kallimachos Aitia und Iamben und andern interessanten Fragmenten bekannter und unbekannter Autoren auch mehrere Kolumnen einer Abhandlung über das Sophistenthema Νόμος-Φύσις, das die Herausgeber auf Grund einer Mitteilung des Hrn. von Wilamowitz, dem eine Abschrift Hunts vorlag, bereits als Überrest des zwei Bücher umfassenden Werkes des Sophisten Antiphon Περὶ ἀληθείας bezeichnen konnten. Nach der erhaltenen Stichenangabe (Δ — 400) in A 6, 24 stand das Erhaltene ziemlich am Anfang der Rolle. Da bei dem Untergang der sophistischen Literatur des 5. Jahrhunderts eine authentische Diskussion jenes Hauptproblems durch einen Zeitgenossen des Sokrates von dem größten Interesse ist, schien es ratsam, zumal die englische Publikation zur Zeit nicht allgemein zugänglich ist, dieses Fragment in etwas vervollkommneterer Gestalt hier abzudrucken. Hr. von Wilamowitz hatte einige Ergänzungen zu dem Texte noch kurz vor dem Ausbruch des Krieges dem englischen Herausgeber mitteilen wollen. Allein jener Brief ward von der Post nicht mehr befördert. So hat er mich ermächtigt, hier seinen Beitrag zu veröffentlichen, da er zur Zeit nicht in der Lage ist, näher auf diesen Text einzugehen[1].

Der Papyrus ist nach Hunt am Anfang des 3. nachchristlichen Jahrhunderts geschrieben. Der Schreiber hat die Zeilen nicht immer gleichmäßig auslaufen lassen, obwohl er hier und da zu kurze Zeilen mit dem Füllzeichen versieht. Ein gleichzeitiger Korrektor hat die zahlreichen Fehler gebessert, falsche Buchstaben oder Dittographie durch übergesetzte Punkte oder Haken getilgt, Akzente und Spiritus hier

[1] Seine Lesungen sind hier in den Noten mit W, die Hunts mit H, die eignen mit * bezeichnet. P und P¹ bedeuten den Schreiber, P² den Korrektor des Papyrus.

und da übergeschrieben, Punkte oben und unten (ohne wesentlichen Unterschied) als Interpunktion gesetzt[1] und links am Rande die Paragraphos angebracht[2]. Außer den hier mitgeteilten Fragmenten A und B enthält der erhaltene Überrest noch weitere 11 kleine, keinen Sinn ergebende Bruchstückchen, die an die erhaltenen Kolumnen nirgends anzupassen scheinen[3].

Das Erhaltene ist geeignet, unsere Kenntnis der Schriftstellerei des Antiphon nach Inhalt und Form wesentlich zu erweitern. Ich hoffe später darauf zurückkommen zu können. Hier soll nur der Text möglichst rasch den Fachgenossen vorgelegt werden.

Fragm. A.

Col. 1 (1—33 Hunt).

.........]θ̣ου
........]η⟩
.........]μ̣ε
........]ν̣ευ
5 ....]μ̣ι⟩
ὅτι] δικαιοϲύνη,
πά]ντα ⟨τὰ⟩ τῆϲ πό-
λεω]ϲ νόμιμα,
ἐν] ἧι ἂν πολι-
10 τεύηταί τιϲ, μὴ
παρ]αβαίνειν·
χρῶιτ᾽ ἂν οὖν
ἄνθρωποϲ μά-
λιϲτα[[θ]]ἑαυτῶι
15 ξυμφερόντωϲ
δικαιοϲύνηι· εἰ
μετὰ μὲν μαρ-
18 τύρων τοὺϲ νό-
μουϲ μεγά[λ]ουϲ
20 ἄγοι. μονούμε-
νοϲ δὲ μαρτύ-
ρων τὰ τῆϲ φύ-
ϲεωϲ· τὰ μὲν γὰρ
τῶν νόμων
25 ἐπίθ]ετα· τὰ δὲ
τῆϲ φύϲεωϲ ἀ-⟩
ναγκαῖα. καὶ τὰ
μὲν τῶν νό-⟩
μων ὁμολογη-
30 θέντα, οὐ φύν-
τ᾽ ἐϲτί]ν· τὰ δὲ⟩
τῆϲ φύϲ]εωϲ φύν-
τα, οὐχ] ὁμολογη-

A 1, 1—6 Sinn etwa: [ἀρχὴν μὲν οὖν λόγου ὀρ]θοῦ [τήνδε κοιν]ῆ [ὁμολογου]μέν[ην πᾶϲι]ν εὖ [ἔχειν τίθη]μι *. Die von Antiphon bekämpfte Definition gibt Xenoph. Mem. IV 4, 12 dem Sokrates im Gespräch mit Hippias 8 πάντα ⟨τὰ⟩ H not. 18 vgl. Harpocr. ἄγει: Ἀντιφῶν α᾽ ἐν τῶι Περὶ ἀληθείαϲ [Vorsokr. 80 B 44. II³ 298, 12] φηϲί ʽτοὺϲ νόμουϲ μεγάλουϲ ἄγοι᾽ ἀντὶ τοῦ ἡγοῖτο

[1] Diese antike Interpunktion, die zum Teil das Verständnis mehr hindert als fördert, mußte als Hilfe und Rechtfertigung der Ergänzung beibehalten werden.

[2] Die Tilgungen hat die Editio princeps durch das moderne Zeichen [[ ]] bezeichnet, was hier beibehalten werden mußte.

[3] Die englischen Herausgeber haben die Zeilen der beiden Fragmente von 1 bis 299 durchnumeriert, obgleich sie selbst im Zweifel sind, ob A vor B oder umgekehrt stand. Es schien richtiger, wie üblich, nur die einzelnen Kolumnen durchzuzählen. Unwichtigere Ergänzungen sind hier nicht angegeben.

Col. 2 (34—66 H.).

ΘЄ́ΝΤΑ ⟦Ο⟧ΥΧ[Ο]»
ΜΟΛΟΓΗΘЄΝ.
ΤΑ.‖ ΤᾺ ΟΫ́Ν ΝΌ-
ΜΙΜΑ ΠΑΡΑΒΑΊΝΩΝ
5 ЄἸᾺΝ ΛΆΘΗΙ ΤΟῪϹ
ὉΜΟΛΟΓΉϹΑΝΤΑϹ,
ΚΑῚ ΑἸϹΧΎΝΗϹ
ΚΑῚ ΖΗΜΊΑϹ Ἀ-
ΠΉΛΛΑΚΤΑΙ· ΜΗ
10 ΛΑΘῺΝ Δ᾽ ΟΫ́· ΤΩ͂Ν
ΔЄ̀ ΤΗ͂Ι ΦΎϹЄΙ ΞΥΜ-
ΦΎΤΩΝ ЄἊΝ ΤΙ
ΠΑΡᾺ ΤῸ ΔΥΝΑΤῸΝ
ΒΙΆΖΗΤΑΙ. ЄἊΝ
15 ΤЄ ΠΆΝΤΑϹ ἈΝ-
ΘΡΏΠΟΥϹ ΛΆΘΗΙ,
ΟΥ̓ΔЄ̀Ν ἜΛΑΤΤΟΝ
18 ΤῸ ΚΑΚΌΝ[.] ЄἊΝ ΤЄ
ΠΆΝΤЄϹ ἼΔΩϹΙΝ,
20 ΟΥ̓ΔЄ̀Ν ΜЄΙ͂ΖΟΝ·
ΟΥ̓ ΓᾺΡ ΔΙᾺ ΔΌΞΑΝ
ΒΛΆΠΤЄΤΑΙ. ἈΛΛᾺ
ΔΙ᾽ ἈΛΉΘЄΙΑΝ· ἜϹΤΙ
ΔЄ̀ ΠΆΝ⟨ΤΩϹ⟩ ΤΩ͂ΝΔЄ ἝΝЄ-
25 ΚΑ ΤΟΎΤΩΝ Ἡ ϹΚΈ-
ΨΙϹ· ὍΤΙ ΤᾺ ΠΟΛΛᾺ
ΤΩ͂Ν ΚΑΤᾺ ΝΌ-
ΜΟΝ ΔΙΚΑΊΩΝ
ΠΟΛЄΜΊΩϹ ΤΗ͂Ι
30 ΦΎϹЄΙ ΚЄΙ͂ΤΑΙ· ΝЄ-
ΝΟΜΟΘЄ́ΤΗΤΑΙ
ΓᾺΡ ЄἘΠΊ ΤЄ ΤΟΙ͂Ϲ Ὀ-
ΦΘΑΛΜ⟦Ι⟧ΟΙ͂Ϲ, Ἃ ΔЄΙ͂

Col. 3 (67—99 H.).

ΑΥ̓ΤΟῪϹ ὉΡΑ͂Ν ΚΑῚ
Ἃ ΟΥ̓ ΔЄΙ͂⟦Ϲ̣⟧· ΚΑῚ ЄἘΠῚ
ΤΟΙ͂Ϲ ὨϹΊΝ, Ἃ ΔЄΙ͂ ΑΥ̓-
ΤᾺ ἈΚΟΎЄΙΝ· ΚΑῚ
5 Ἃ ΟΥ̓ ΔЄΙ͂. ΚΑῚ ЄἘΠῚ ΤΗ͂Ι
ΓΛΏΤΤΗΙ, Ἅ ΤЄ-
ΔЄΙ͂ ΑΥ̓ΤῊΝ ΛЄ́ΓЄΙΝ
ΚΑῚ Ἃ ΟΥ̓ ΔЄΙ͂· ΚΑῚ Є̓-
ΠῚ ΤΑΙ͂Ϲ ΧЄΡϹΊΝ,
10 Ἅ ΤЄ ΔЄΙ͂ ΑΥ̓ΤᾺϹ ΔΡΑ͂Ν
ΚΑῚ Ἃ ΟΥ̓ ΔЄΙ͂ ΚΑῚ
ЄἘΠῚ ΤΟΙ͂Ϲ ΠΟϹΊΝ, Є̓-
Φ᾽ Ἅ ΤЄ ΔЄΙ͂ ΑΥ̓ΤΟῪϹ
ἸЄ́ΝΑΙ ΚΑῚ ЄἘΦ᾽ Ἃ ΟΥ̓
15 ΔЄΙ͂· ΚΑῚ ЄἘΠῚ ΤΩ͂Ι ΝΩ͂Ι,
Ὧ͂Ν ΤЄ ΔЄΙ͂ ΑΥΤῸΝ
ЄἘΠΙΘΥΜЄΙ͂Ν ΚΑῚ
18 Ὧ͂Ν ΜΉ. [ΟΥ̓ ΜЄ̀]Ν ΟΥ̓͂Ν
ΟΥ̓ΔЄ̀Ν ΤΗ͂Ι ΦΎϹЄΙ
20 ΦΙΛΙΏΤЄΡΑ ΟΥ̓Δ᾽ ΟἸ-
ΚЄΙΌΤЄΡΑ, ἈΦ᾽ Ὧ͂Ν
ΟἹ ΝΌΜΟΙ ἈΠΟΤΡЄ́-
ΠΟΥϹΙ ΤΟῪϹ ἈΝ[Θ]ΡΏΠ[ΟΥϹ]
Ἢ ЄἘΦ᾽ Ἃ [ΠΡΟ]ΤΡЄ́-
25 ΠΟΥϹΙΝ[·] Τ̣[Ὸ Δ᾽ Α]Υ̓͂
ΖΗ͂Ν ЄἘϹΤΙ ΤΗ͂Ϲ ΦΎ-
ϹЄΩϹ ΚΑῚ ΤῸ ἈΠΟ-
ΘΑΝЄΙ͂Ν, ΚΑῚ ΤῸ
ΜЄ̀Ν ΖΗ͂Ν ΑΥ̓ΤΟΙ͂Ϲ
30 ЄἘϹΤΙΝ ἈΠῸ ΤΩ͂Ν
ΞΥΜΦЄΡΌΝΤΩΝ,
ΤῸ ΔЄ̀ ἈΠΟΘΑΝЄΙ͂Ν
ἈΠῸ ΤΩ͂Ν ΜῊ ΞΥΜ-

A 2, 1—3 ΤΑ tilgt P 5 ΗΑΝΑΘΗΙΤΟΥϹ (so!) P: ЄἸᾺΝ verb. W 12 ΤΙ H: ΤЄ P ΛΑΘΗΙ P²: ΛΗΘΗΙ P¹ 24 ΔЄ ΤΩΝΔЄЄΝЄ P¹: ΔЄ ΤΩΝΔЄЄΝЄ (ΠΑΝ) P²: ΠΆΝ⟨ΤΩϹ⟩ *

A 3, 2 Die Interpunktion ΟΥ ΔЄΙ·⟦Ϲ⟧ im Text von H widerspricht der Note: *apparently the scribe inadvertently wrote* ΟΥΔЄΙϹ. Ebenso ist 5, 20 ΗΤΤΩ.⟦Ι⟧ sinnlos 18 [ΟΥ̓ ΜЄ̀]Ν ΟΥ̓͂Ν *: [ἜϹΤΙ]Ν ΟΥ̓͂Ν H 23 überschießende Zeile. Schrieb P¹ etwa ΑΝ-ΔΡΑϹ? 25 Τ̣[Ὸ Δ᾽ ΑΥ̓͂ *: Τ̣[Ὸ ΓᾺΡ H

Col. 4 (100—131 H.).

ΦΕΡΌΝΤΩΝ· ΤᾺ
ΔῈ ΞΥΜΦΈΡΟΝΤΑ
ΤᾺ ΜῈΝ ἈΠῸ ΤΩ͂Ν
ΝΌΜΩΝ ΚΕΊ-〉
5 ΜΕΝΑ ΔΕϹΜᾺ
ΤΗ͂Ϲ ΦΎϹΕΩϹ ἘϹΤΙ,
ΤᾺ Δ' ὙΠῸ ΤΗ͂Ϲ ΦΎ-
ϹΕΩϹ ἘΛΕΎΘΕΡΑ· ΟΥ̓-
ΚΟΥΝ ΤᾺ ἈΛΓΎ-
10 ΝΟ⟦Υ⟧ΝΤΑ ὈΡΘΩ͂Ι ΓΕ ΛΌ-
ΓΩΙ ὈΝΊΝΗϹΙΝ ΤῊΝ
ΦΎϹΙΝ ΜΑ͂ΛΛΟΝ
Ἢ ΤᾺ ΕΥ̓ΦΡΑΊΝΟΝ-
ΤΑ· ΟΥ̓͂ΚΟΥΝ ἊΝ ΟΥ̓-
15 ΔῈ ΞΥΜΦΈΡΟΝ-
Τ' ΕἼΗ ΤᾺ ΛΥΠΟΥ͂ΝΤΑ

17 ΜΑ͂ΛΛΟΝ Ἢ ΤᾺ Ἡ-
ΔΟΝΤ[Α·] ΤᾺ ΓᾺΡ ΤΩ͂Ι
ἈΛΗΘΕΙ͂ ΞΥΜΦΈ-
20 ΡΟΝΤΑ ΟΥ̓ ΒΛΆ-
ΠΤΕΙΝ ΔΕΙ͂· ἈΛΛ' Ὠ-
ΦΕΛΕΙ͂Ν· ΤᾺ ΤΟΊΝΥΝ
ΤΗ͂Ι ΦΎϹΕΙ ΞΥΜ-
ΦΈΡΟΝΤΑ ΤΟΎΤ[ΩΝ
25. 26 fehlen
. . . . . .]ΟΤΙΑ[. .
. . . . . .]ΑΠ[. . .
. . . . . .]ἈΝΑ[. .
30 . . . . . .]ΚΑῚ ΟΙ[. .
. . . . .]ΝΤΑΙ· ΚΑ[Ὶ
ΟἽΤΙΝΕ]Ϲ ἊΝ ΠΑ-

Col. 5 (132—164 H.).

ΘΌΝΤΕϹ ἈΜΎΝΩΝ-
ΤΑΙ ΚΑῚ ΜῊ ΑΥ̓ΤΟΊ
ἌΡΧ]ΩϹΙ ΤΟΥ͂ ΔΡΑ͂Ν·
ΚΑῚ ΟἽΤΙΝΕϹ ἊΝ
5 ΤΟῪϹ ΓΕΙΝΑΜΈ-
ΝΟΥϹ ΚΑῚ ΚΑΚΟῪϹ
ὌΝΤΑϹ ΕἺϹ ΑΥ̓ΤΟῪϹ
ΕΥ͂ ΠΟΙΩ͂ϹΙΝ. ΚΑῚ ΟἹ
ΚΑΤΌΜΝΥϹΘΑΙ
10 ΔΙΔΌΝΤΕϹ ἙΤΈ-〉
ΡΟΙϹ. ΑΥ̓ΤΟῚ ΔῈ ΜῊ
ΚΑΤΟΜΝΎΜΕ-
ΝΟΙ. ΚΑῚ ΤΟΎΤΩΝ
ΤΩ͂Ν ΕἸΡΗΜΈΝΩΝ
15 ΠΌΛΛ' ἊΝ ΤΙϹ ΕὙ-
ΡΟΙ ΠΟΛΈΜΙΑ ΤΗ͂Ι
ΦΎϹΕΙ· ἜΝΙ Τ' ἘΝ ΑΥ̓-

18 ΤΟΙ͂Ϲ ⟦Δ⟧ ἈΛΓΎΝΕϹΘΑΊ
ΤΕ ΜΑ͂ΛΛΟΝ, ἘΞῸΝ
20 ἭΤΤΩ⟦Ι⟧, ΚΑῚ ἘΛΆΤ-
ΤΩ ἭΔΕϹΘΑΙ· ἘΞῸΝ
ΠΛΕΊΩ, ΚΑῚ ΚΑΚΩ͂Ϲ
ΠΆϹΧΕΙΝ. ἘΞῸΝ
ΜῊ ΠΆϹΧΕΙΝ〉
25 ΕἸ ΜῈΝ ΟΥ͂Ν ΤΙϹ
ΤΟΙ͂Ϲ ΤΟΙΑΥ͂ΤΑ ΠΡΟ[Ϲ-
Ϊ]ΕΜΈΝΟΙϹ ἘΠΙΚΟΥ-
ΡΗϹΙϹ ἘΓΊΓΝΕ-
ΤΟ ΠΑΡᾺ ΤΩ͂Ν ΝΌ-
30 ΜΩΝ, ΤΟΙ͂Ϲ ΔῈ ΜῊ
ΠΡΟ〈Ϲ〉ΪΕΜΈΝΟΙϹ, ἈΛ-
Λ' ἘΝΑΝΤΙΟΥΜΈ-
ΝΟΙϹ ἘΛΆΤΤΩϹΙϹ

A 4, 3 ἀπὸ] ὑπὸ H not. 9. 10 ΑΛΓΥΝΟΥΝΤΟ P¹: Ο in Α verb. P²: Υ strich H 10 ΓΕ H: ΤΕ (übergeschr.) P. 29 'vielleicht Α' H not. 30 'nach ΟΙ folgte ΓΗΜΝΠ, aber nicht Τ' H; wohl auch Κ?

A 5, 1 ΠΆϹΧΕΙΝ und ΔΡΑ͂Ν, wie 6, 11 ff. ohne ΚΑΚΩ͂Ϲ, was Antiphon fr. 58 (Vors. II³ 303, 1) dazusetzt. Ebenso hier 2. 22 S. 5, 31. 6, 4 17 ΤΕ P²: ΓΕ P¹ 26. 27 H not. 31 verbesserte H not.

Col. 6 (165—197 H.).

ΟΥ̓Κ ἈΝ[ΌΝΗΤΟΝ Ἄ-
Ṇ ἮΝ Τ]Ò ΤΟῖC ΝΌ-
ΜΟΙC ΠΕῖ[CΜΑ· ΝΥ͂Ν
ΔÈ ΦΑΊΝΕ[ΤΑΙ ΤΟῖC
5 ΠΡΟCΙΕΜ[ΈΝΟΙC
ΤÀ ΤΟΙΑΥ͂ΤΑ ΤÒ Ἐ[Κ
ΝΌΜΟΥ ΔΊΚΑΙΟΝ
ΟΥ̓Χ ἹΚΑΝÒΝ ἘΠΙ-
ΚΟΥΡΕῖΝ· Ὅ ΓΕ ΠΡΩ͂-
10 ΤΟΝ ΜÈΝ ἘΠΙΤΡΈ-
ΠΕΙ ΤΩ͂Ι ΠΆCΧΟΝ-
ΤΙ ΠΑΘΕῖΝ ΚΑÌ ΤΩ͂Ι
ΔΡΩ͂ΝΤΙ ΔΡΑ͂CΑΙ·
ΚΑÌ ΟΥ̓́ΤΕ ἘΝΤΑΥ͂-
15 ΘΑ ΔΙΕΚΏΛΥΕ ΤÒΝ
ΠΆCΧΟΝΤΑ ΜῊ
ΠΑΘΕῖΝ· ΟΥ̓́ΤΕ ΤÒΝ
18 ΔΡΩ͂ΝΤΑ ΔΡΑ͂CΑΙ.
ΕἸ̓C ΤΕ ΤῊΝ ΤΙΜΩ-
20 ΡΊΑΝ ἈΝΑΦΕΡΌ-
ΜΕΝΟΝ ΟΥ̓ΔÈΝ
ἸΔΙΏΤΕΡΟΝ ἘΠÌ
ΤΩ͂Ι ΠΕΠΟΝΘΌΤΙ
Λ Ἢ ΤΩ͂Ι ΔΕΔΡΑΚΌ-
25 ΤΙ.] ΠΕῖ[C]ΑΙ ΓÀΡ Ἂ[Ν C-
Ạ[ΟΙ]ΤỌ [ΤΟ]ΥC Τ[ΙΜΩ-
Ρ[ΉCΟΝΤ]ΑC, ὩC Ἔ-
ΠΑΘΕΝ, [ΚΑÌ] ΔΎΝΑ-
CΘΑΙ ΑἸ̓Τ[ΙΆC]Ẹ Ị ΔΊ-
30 ΚΗΝ [ἙΛΕῖ]Ν. ΤΑΥ̓́-
ΤÀ ΔÈ ΚΑΤΑΛΕΊ-
ΠΕΤΑ[Ι] ΚΑÌ ΤΩ͂Ι ΔΡΆ-
CΑΝΤ[Ι Ἀ]ΡΝΕῖCΘΑΙ

Col. 7 (198—231).

[ἙΛΟΜΈΝΩΙ. . . .]
2—4 fehlen
5 [. . . . . Ἐ-],
CΤΙΝ ΜΑ͂Λ[ΛΟΝ. .
ὍCΗΠΕΡ Τ[Ω͂Ι ΚΑ-
ΤΗΓΟΡΟΥ͂Ν[ΤΙ Ἢ ΤΗ͂C
ΚΑΤΗΓΟΡ[ΊΑC
10 ΠΕΙΘΏ Ἀ[ΜΎΝΕΙΝ
ΤΩ͂Ι ΤΕ ΠΕ[ΠΟΝΘΌ-
ΤΙ ΚΑÌ ΤΩ͂[Ι ΔΕΔΡΑ-
ΚΌΤΙ [.] ΓΊΓΝΕΤΑΙ
ΓÀΡ Ν[ΊΚΗ ΚΑÌ ῬΗ-
15 ΜΑCΙ Κ[ΑÌ . . . . .
ΚΑÌ Κ[. . . . . . .
ΔΥΝΑ[
ΔΕCΑ
ΟΥ̓Δ
20 ΜΑ[. . . . . . . ΈΝ-
ΤΕΥ͂ΘΕΝ
ὩC Ε[
ΤΩ͂Ι
ΕΔ

25—34 nur Anfangsbuchstaben erhalten

A 6, 1 * : ΟΥ̓́Κ ἈΝ[ΩΦΕΛÈC ἊΝ H. Zu Α|Ν vgl. Philod. rhet. II 268, 21 S. ΛΟΙΠÒΝ Ἂ|Ν ΕἼΗ. Diese Abteilung verwarf P², der Ν Z. 2 tilgte (und es vermutlich Z. 1 Ende anfügte, was nicht erhalten ist). 2 Τ[Ò ΤΟῖC ΝΌ- H not. : Τ[ΟῖC ΝΌ- H Text 3 * : ΠΕΊ[ΘΕCΘΑΙ ΝΥ͂Ν H (zu lang, wenn nicht etwa ΝΥ͂Ν nachgetragen war) ΟΥ̓́ΤΕ * : ΟΥΔΕ P 25—30 versuchsweise * 25 ΠΕ′ . ΑΙΓΑΡ– (so Facs. Taf. V) P : ΠΕΡ̣ΑΙΓΑΡΑ̣ H (Text) (ich sehe nach Ε den Kopf eines mit linkem Ansatz versehenen, oben verdickten Iota, wie es diese Schrift sonst oft zeigt. Dann ist Raum für einen Buchstaben vor Α) 26 Ạ.ΤỌ . . ΥCΤ. . P (nach H) : ΤΟ]ΥC ΤΙ[ΜΩ]Ρ[ΟΥ͂ΝΤ]ΑC H not., aber im Text gibt er die Lücke zwischen Ρ und ΑC (Z. 27) auf 5 Buchst. an. 29 CΘΑΙ· Die Interpunktion sehr undeutlich (nach d. Facs.) und keinesfalls richtig (vgl. B 2, 24). ΑἸ̓Τ[ΙΆC]ΕΙ * (vgl. Antiph. or. Her. 25. 89; chor. 6) : ΑΠ̣. . .ΕΙ H (Text) : 'ΑΠ and ΑΓ are equally possible' H not. Ebenso auch ΑΙΤ mit Annahme der (zu 25) bezeichneten Form des Iota. Zweifelnd denkt an ἈΠ᾽ [ΑΥ̓Τ]Ọ Υ͂ ΔΊΚΗΝ [ΛΑΒΕῖ]Ν W.

A 7, 1 beispielsweise * 2 ff. Sinn vielleicht: der Angeklagte kann den Spieß umdrehen und zum Ankläger werden, und dann kommt es darauf an, wer von beiden die stärkste Peitho entwickelt.

Fragm. B.

Col. 1 (231—266).

1—4 nur Endbuchstaben
. . ἀνθ]ρώποις
. . . .]ματα〉
. . . . ηthc
. . . . ηλον· c
. . . .]ωcενε
10 . . . . τε]κμαιρε-
. . . . . .]παρέχει
. . . .]ταc

13 . . . . πλ]είcτων
. . . . ρων
15 . . . . τα ε
. . . . αν/
. . . . κ . .
18—30 leer
31—34 nur Endbuchstaben
35 [τοὺc ἐκ καλῶν πατέ-]

Col. 2 (266—299).

ρων ἐπ[αιδού-
μεθά τε καὶ cεβόμεθα,
τοὺc δὲ [ἐκ μὴ κα-
λοῦ οἴκου ὄνταc
5 οὔτε ἐπαιδούμε-
θα οὔτε cεβόμεθα[.]
ἐν τούτω[ι δὲ
πρὸc ἀλλήλουc
βεβαρβαρώμε-
10 θα. ἐπεὶ φύcει
πάντα πάντεc
ὁμοίωc πεφύκα-
μεν καὶ βάρβα-
ροι καὶ Ἕλληνεc
15 εἶναι· cκοπεῖν
δὲ παρέχει τὰ
τῶν φύcει ὄντων
ἀναγκαίων

19 πᾶcιν ἀνθρώ-
20 ποιc· π[ορίcαι
τε κατ[ὰ τα]ὐτὰ
δυνα[τὰ πᾶcι,
καὶ ἐν [πᾶcι τού-
τοιc οὔτε βάρβα-
25 ροc ἀφώριcται
[ἀ]ἡμῶν οὐδεὶc
οὔτε Ἕλλην [·] ἀ-
ναπνέομέν
τε γὰρ εἰc τὸν ἀ-
30 έρα ἅπαντεc〉
κατὰ τὸ cτόμα
καὶ κατὰ τὰc ῥῖ-
ναc καὶ [ἐcθίο-
με]ν χ[ερcὶν ἅ-
35 [παντεc . . . .]

B 1, 35 W: [πό-]ρων H!

B 2, 3 W: φαυ-λοῦ H (so, weil Z. 5 λοῦ erhalten ist!) 7 W: γὰρ H 20—23* π[ορί-cαι (= πορισθῆναι, nämi. τἀναγκαῖα)*: ʻπ oder γʼ H not. 21 τε κατ ~~τα~~ . . . . . P 20—22 verm. π[εφύκαcί] τε κατὰ τα[ὐτὰ] δύνα[cθαι ταὐτόν] W 23 W. 24 τοιc.ουτεβ P. Die Interpunktion hier ebenso falsch wie A 6, 29 33 ff.

Die übrigen 10 Fragmente enthalten auf Mittelstückchen keine deutbaren Reste.

Adresse an Hrn. Arnold Luschin von Ebengreuth zum fünfzigjährigen Doktorjubiläum am 18. Juli 1916.

Hochverehrter Herr Kollege!

Zu Ihrem fünfzigjährigen Jubiläum als Doktor der Rechte bringt Ihnen die Königlich Preußische Akademie der Wissenschaften, die Sie seit zwölf Jahren zu den Ihrigen zu zählen die Ehre hat, die herzlichsten Grüße und Glückwünsche dar. Mit aufrichtiger Anerkennung und Dankbarkeit gedenken wir am heutigen Tage der hervorragenden Leistungen, die zu vollbringen Ihnen, dem Altmeister und Führer des österreichischen Zweiges der deutschen Rechts- und Wirtschaftsgeschichte, vergönnt war.

Als Rechtshistoriker haben Sie die Rechtsgeschichte Ihrer Heimat durch Einzelforschungen aufgeklärt und in einer Gesamtdarstellung zur Anschauung gebracht. Mochten Sie die Entstehung des österreichischen Landrechts, die steierischen Landhandfesten, das Behördenwesen der Steiermark untersuchen, mochten Sie die Geschichte des älteren Gerichtswesens in Österreich ob und unter der Enns bis zu den Reformen Maximilians I. auf Grund methodischer Forschung herabführen, mochten Sie schließlich in Ihrer zweimal bearbeiteten Österreichischen Reichsgeschichte, dem anerkannt besten Werk auf seinem Gebiete, die Entwicklung der Staatsbildung, der Rechtsquellen und des öffentlichen Rechts von den ältesten Zeiten bis zur Neugestaltung der Doppelmonarchie im Jahre 1867 nicht nur in den deutsch-österreichischen, sondern auch in den slavischen und ungarischen Ländern verfolgen und zusammenfassen: überall haben Ihre Forschungen sowohl die Rechtsgeschichte Österreich-Ungarns in vielen Punkten aufgehellt als auch die deutsche Rechtsgeschichte mit neuen Werten befruchtet. Dem Zeitalter der Rezeption des römischen Rechts sind Ihre Quellenberichte und Mitteilungen über die deutschen Rechtshörer in Italien zugute gekommen.

Auf dem Boden wirtschaftsgeschichtlicher Arbeit haben Sie neben klärende Einzelforschungen zur Geschichte des Handels und des Münz-

wesens eine lichtvolle Gesamtdarstellung der allgemeinen Münzkunde und Geldgeschichte gestellt. Mit diesem Werke ist es Ihnen gelungen, eine fühlbare Lücke auszufüllen und den Historikern die ihnen nur schwer zugängliche Numismatik erstmals für ihren Bedarf zuzurichten. Ihre numismatischen Einzelstudien haben die mittelalterliche Münzkunde Österreichs, der Steiermark und der Stadt Wien vorangebracht. Unter den das Mittelalter behandelnden Numismatikern der unbestritten Erste vom Fach, gestützt auf Ihre eigene prachtvolle Sammlung mittelalterlicher Münzen, haben Sie um die Münzkunde so große Verdienste Sich erwerben können, weil Sie nicht nur durch genaue Kenntnis der einzelnen Münzen, sondern auch durch eine ganz seltene Beherrschung der älteren Münztechnik und ihrer Entwicklung hervorragen und weil Sie neben dem münztechnischen Wissen auch Ihre rechts- und staatswissenschaftlichen Forschungen in den Dienst der Münzgeschichte stellen konnten. Die einzigartige Verbindung von Jurisprudenz und Numismatik, in der Ihnen nur ein Mommsen vorangegangen ist, hat zu Ihrer und unserer Freude auf jenem Medaillon reizvollen Ausdruck gefunden, das ein Meister der Kleinplastik zu Ihrem siebzigsten Geburtstage geformt und mit Ihrem trefflich gelungenen Reliefbildnis geschmückt hat.

Bei der Münzkunde, der Sie Ihre liebevolle Beschäftigung durch fünf Jahrzehnte zugewandt haben, blieben aber Ihre wirtschaftsgeschichtlichen Forschungen nicht stehen. Das deutsche Kaufhaus in Venedig, die Rechnungen der päpstlichen Steuereinnehmer im Erzstift Salzburg, die Handelspolitik der österreichischen Herrscher im Mittelalter, Wiens Handel und Verkehr im späteren Mittelalter und die methodische Grundlegung für eine Geschichte der Preise in Österreich — alle diese Studien zeugen davon, wieviel auch die Geschichte der Nationalökonomie Ihnen zu danken hat.

In allen Ihren Werken haben Sie gezeigt, wie bei Ihnen mit dem Adel der Geburt der Adel des Geistes sich vermählt. Ruhige Vornehmheit der Darstellung, klare Durchsichtigkeit der Gedanken, besonnene Sachlichkeit des Urteils, erfolgreiches Durchringen zu gegenständlichem Denken und zu anschaulichen Ergebnissen zeichnen neben der selbstverständlichen Gewissenhaftigkeit und Gründlichkeit der Forschung Ihre Arbeiten aus. Die vereinte gleichmäßige Beherrschung des rechtsgeschichtlichen und des wirtschaftsgeschichtlichen Stoffs, in dem Ihre besondere Stärke liegt, hat Ihnen unter den Fachgenossen die Stellung verschafft, die dem hervorragenden Gelehrten jeder gönnt und dem liebenswerten Menschen keiner neidet.

Gerne gedenken wir auch des mittelbaren Bandes, das seit vielen Jahren Sie als eines der österreichischen Mitglieder der Zentraldirektion

der Monumenta Germaniae historica mit uns verknüpft und mehreren von uns alljährlich Gelegenheit gibt, sich Ihres wohlerwogenen Rates zu erfreuen.

Möge das gütige Geschick, das Sie viel Glückliches schauen und schaffen ließ, Ihren Lebensabend auch ferner verschönen und Ihnen noch manches Jahr die Kraft frisch erhalten zu neuem Wirken auf den unerschöpflichen Arbeitsfeldern, die Sie Sich zur fruchtbringenden Bestellung gewählt haben.

Die Königlich Preußische Akademie der Wissenschaften.

Über die Koeffizienten derjenigen Potenzreihen, welche eine schlichte Abbildung des Einheitskreises vermitteln.

Von Prof. Dr. Ludwig Bieberbach
in Frankfurt a. M.

(Vorgelegt von Hrn. Frobenius am 6. Juli 1916 [s. oben S. 775].)

Die Lösung des Problems, das ich hier behandeln will, erfordert nur die denkbar elementarsten Hilfsmittel. Trotzdem ist es wohl von großer prinzipieller Wichtigkeit. Ist es doch ein — wenn vielleicht auch nicht allzu großer — Schritt voran in dem Fragenkreis, der die Eigenschaften einer Funktion in Zusammenhang bringt mit den Koeffizienten ihrer Potenzentwicklung. Es ist also eine Frage aus dem weiten Gebiet der Analysis der unendlich vielen Variablen, wie sie seit Hadamards grundlegender und, man darf wohl sagen, genialer These im Zug der Zeit liegen.

Auch die Behandlung unserer speziellen Frage hat Vorläufer. Da ist eine Bemerkung von Hrn. Hurwitz in seinem Vortrag auf dem ersten Internationalen Mathematikerkongreß in Zürich[1] zu nennen. Dort wird zuerst die unten zu besprechende hinreichende Bedingung für schlichte Abbildung benutzt, um zu zeigen, daß auch die Umkehrungsfunktion der von Fredholm angegebenen nichtfortsetzbaren Potenzreihe eindeutig ist. Mit solchen Funktionen befaßt sich auch Hr. Osgood[2] in zwei Arbeiten, deren zweite unter Vereinfachung der ersten auch dieselbe hinreichende Bedingung verwendet. Eng mit unserem Gegenstand hängt eine interessante Arbeit von Hrn. Carathéodory in den Annales de la société scientifique de Bruxelles[3] zusammen. Dort wird gezeigt, daß man die n ersten Koeffizienten der Potenzreihe $a_0 + a_1 z + a_2 z^2 + \dots$ nur mit der einen selbstverständlichen Einschränkung $a_1 \neq 0$ aber sonst beliebig vorgeben und dann noch die übrigen so bestimmen kann, daß

[1] Siehe S. 109 der Verhandlungen (1898).
[2] Bull. Am. math. soc. 1898.
[3] Bd. XXXVII, 2 (1913).

der Konvergenzkreis der Potenzreihe durch die von ihr dargestellte Funktion auf ein schlichtes konvexes geradlinig begrenztes Polygon abgebildet wird. Der Unterschied gegen unseren Ansatz liegt hauptsächlich darin, daß es sich dort um den Konvergenzkreis der Reihe handelt, während hier der abzubildende Kreis ein fester ist, der also eventuell nur einen Teil des Konvergenzkreises umfaßt. Dieser Unterschied bringt es mit sich, daß sich in unserm Problem schon für die ersten Koeffizienten gewisse Bedingungen ergeben werden. Von ganz besonderer Bedeutung für unser Problem sind die öfters zu erwähnenden Verzerrungssätze Koebes. Mit unserm Fragekreis hängt schließlich auch die Arbeit von Hrn. Fejér in der Schwarzfestschrift zusammen. Ich führe nur eins der dort gewonnenen Resultate an. Eine in ihrem abgeschlossenen Konvergenzkreis stetige Potenzreihe konvergiert sicher dann im ganzen Kreis (einschließlich Rand) gleichmäßig, wenn die durch sie vermittelte Abbildung eine schlichte ist.

I. Abschnitt. Einige notwendige und einige hinreichende Bedingungen.

§ 1. Schlichte Abbildung von $|z| > 1$.

Wenn die Potenzreihe $z + \alpha_1 \frac{1}{z} + \alpha_2 \frac{1}{z^2} + \cdots = F(z) = w$ das Äußere des Einheitskreises schlicht abbilden soll, so muß jedenfalls der äußere Inhalt der Komplementärmenge des Bildgebietes positiv oder Null sein. Die Auswertung dieser Bemerkung wird uns eine notwendige Bedingung für die Koeffizienten liefern. Dabei wird sich gleichzeitig ergeben, daß der genannte Inhalt immer kleiner ist als der Inhalt des Einheitskreises selbst. Das wäre dann ein Satz analog dem, den ich in den Rendiconti del circolo matematico di Palermo Bd. 38 (1914) S. 98 ff. über den Inhalt schlichter Bildbereiche des Kreisinneren gefunden habe.

Die Funktion $z + \alpha_1 \frac{1}{z}$ bildet bekanntlich den Kreis $|z| = R$ umkehrbar eindeutig auf eine Ellipse mit den Halbachsen $R + |\alpha_1| \frac{1}{R}$ und $R - |\alpha_1| \frac{1}{R}$ ab. Ihr Inhalt ist also $\pi\left(R^2 - |\alpha_1|^2 \frac{1}{R^2}\right)$. Die Funktion $F(z)$ bildet denselben Kreis auf eine Kurve ab, die von der genannten Ellipse um weniger als $|\alpha_2| \frac{1}{R^2} + |\alpha_3| \frac{1}{R^3} + \cdots$, also auch um weniger als $m \frac{1}{R^2}$ absteht. m bedeutet dabei eine passende, von R unabhängige Zahl. Ziehe ich im Ellipsenäußeren im Abstande

$h = m\frac{1}{R^2}$ eine Parallelkurve, so ist dieselbe konvex, und ihr Umfang ist kleiner als der des sie umschließenden Kreises vom Radius

$$R + |\alpha_1|\frac{1}{R} + m\frac{1}{R^2}.$$

Der Inhalt des Bereiches, welcher zwischen der Ellipse und ihrer Parallelkurve liegt, ist also kleiner als $m\frac{2\pi}{R^2}\left(R + |\alpha_1|\frac{1}{R} + m\frac{1}{R^2}\right) = \varepsilon_R$, und es ist $\lim\limits_{R=\infty} \varepsilon_R = 0$. Da nun weiter die Parallelkurve der Ellipse auch die durch $F(z)$ erhaltene Bildkurve von $|z| = R$ umschließt, so ist also der Inhalt, welchen diese Bildkurve umschließt, kleiner als $\pi R^2 + \varepsilon_R$.

Andrerseits bildet die Funktion $F(z)$ den Kreisring $1 < |z| < R$ auf einen schlichten Bereich ab, dessen Inhalt J durch das Doppelintegral $\int\limits_1^R \int\limits_0^{2\pi} F'(z)\bar{F}'(\bar{z})\, r\, dr\, d\phi$ gegeben wird. Einsetzen der Entwicklung von $F(z)$ ergibt in der gleichen Weise, wie ich sie z. B. in meiner in der Sammlung Goeschen erschienenen konformen Abbildung auf S. 96 dargelegt habe,

$$J = 2\pi\left[\frac{R^2-1}{2} + \frac{|\alpha_1|^2}{2}\left(1-\frac{1}{R^2}\right) + |\alpha_2|^2\left(1-\frac{1}{R^4}\right) + \cdots + \frac{n}{2}|\alpha_n|^2\left(1-\frac{1}{R^{2n}}\right) + \cdots\right]$$

$$= \pi R^2 - \pi + \pi\left(|\alpha_1|^2 + 2|\alpha_2|^2 + \cdots + n|\alpha_n|^2 + \cdots\right) + \eta_R,$$

wo $\lim\limits_{R=\infty} \eta_R = 0$.

Wegen der Schlichtheit der Abbildung muß dieser Inhalt aber kleiner sein als der Inhalt, den das durch $F(z)$ erhaltene Bild des Kreises $|z| = R$ umschließt, also erst recht kleiner als $\pi R^2 + \varepsilon_R$. Daher muß also sein

$$0 < \varepsilon_R - \eta_R + \pi - \pi\left(|\alpha_1|^2 + 2|\alpha_2|^2 + \cdots + n|\alpha_n|^2 + \cdots\right).$$

Da dies für alle R gilt, so finden wir durch Grenzübergang zu $R = \infty$, daß $|\alpha_1|^2 + 2|\alpha_2|^2 + \cdots + n|\alpha_n|^2 + \cdots \leq 1$.

So haben wir *Satz I: Wenn die Funktion* $w = z + \alpha_1\frac{1}{z} + \cdots$ *den Kreis* $|z| > 1$ *schlicht abbildet, so ist* $\sum\limits_{n=1}^{n=\infty} n|\alpha_n|^2 \leq 1$.

Unsere Betrachtung läßt auch einen Schluß[1] auf den äußeren Inhalt der Komplementärmenge des Bildbereiches von $|z| > 1$ zu. Denn der-

[1] Diesen habe ich erst gezogen, als ich von verwandten, von den meinigen unabhängigen Untersuchungen des Hrn. Faber durch eine freundliche briefliche Mit-

selbe wird erhalten, wenn ich vom Inhalt der Kurve $w = F(Re^{i\varphi})$ den inneren Inhalt des Bildes abziehe, das $F(z)$ vom Kreisring $1 < |z| < R$ entwirft. Daher ist nach unserer Berechnung dieser äußere Inhalt jedenfalls kleiner als $\pi\left(1 - \sum n\,|\alpha_n|^2\right)$, d. h. also jedenfalls kleiner als π. So haben wir *Satz II: Ein beliebiger, einfach zusammenhängender Bereich, welcher den unendlich fernen Punkt im Inneren enthält, werde durch eine Funktion, deren Entwicklung um $z = \infty$ mit $z + \alpha_1 \frac{1}{z} + \cdots$ beginnt, auf einen anderen schlichten Bereich abgebildet. Dann kann man diese Funktion so wählen, daß der Inhalt der Komplementärmenge des Bildbereichs möglichst groß wird.*

Dies tritt einzig und allein für die Abbildung des Bereiches auf das Äußere eines Kreises ein.

Aus diesem Satz kann man nun einen neuen mit dem Faberschen nahe verwandten Beweis des Satzes ableiten, den ich kürzlich zuerst in den mathematischen Annalen[1] bewiesen habe. Durch eine Betrachtung, die der in § 2 der eben genannten Arbeit angestellten ganz analog ist, kann man nämlich die dort behandelte Frage auf den Beweis des folgenden Satzes reduzieren.

Satz III: Falls ein von $|w| > 1$ verschiedener schlichter Bereich der w-Ebene den Punkt $w = \infty$ enthält, und falls ihm keine zwei Punkte angehören, die durch die Transformation $w' = \frac{1}{w}$ auseinander hervorgehen, so wird er durch eine Funktion $w = z + \alpha_1 \frac{1}{z} + \cdots$ auf das Äußere eines Kreises mit $z = 0$ als Mittelpunkt und einem Radius größer als Eins abgebildet.

Der Satz ergibt sich aber unmittelbar aus unserem Satz II. Man hat dazu nur zu beachten, daß die Komplementärmenge des in Satz III genannten Bereiches einen größeren Inhalt als der Einheitskreis besitzt. Denn entweder hat der genannte Bereich keinen Punkt mit dem Inneren von $|w| < 1$ gemein, dann ist unsere Behauptung evident, oder aber dies ist der Fall. Ist aber dann B irgend ein Gebiet, das der Bereich

---

teilung Kenntnis erhalten hatte. Diese Untersuchungen erscheinen in den Münchener Sitzungsberichten von 1916 unter dem Titel: Neuer Beweis eines Koebe-Bieberbachschen Satzes über konforme Abbildung.

[1] Bieberbach, Über einige Extremalprobleme im Gebiet der konformen Abbildung. Math. Ann. Bd. 77 S. 153 ff. Auf S. 165 oben dieser Arbeit findet sich, wie mir kürzlich Hr. Pick mitgeteilt hat, ein Versehen. Ich will jedoch hier nicht näher darauf eingehen, da jener Beweis jetzt schon nur noch historisches Interesse besitzt im Hinblick auf die einfachen nun bekannten neuen Beweise. Wenn sich auch mein Fehler verbessern läßt, so ist es doch das einfachste, die §§ 5—9 jener Arbeit durch die hier gegebene Herleitung zu ersetzen.

mit dem Inneren des Einheitskreises gemein hat, so muß wegen der bei Satz III gemachten Voraussetzung das durch die Transformation $w' = \frac{1}{w}$ daraus zu erhaltende reziproke Gebiet außerhalb des Bereiches liegen. Dies letztgenannte Stück hat aber natürlich einen größeren Inhalt. Daraus ergibt sich, daß die Komplementärmenge unseres Bereiches sicher einen größeren äußeren Inhalt hat als der Einheitskreis, und daraus folgt nach Satz II, daß der Kreis, auf dessen Äußeres man den Bereich durch eine der Funktionen von Satz III abbilden kann, einen größeren Radius als der Einheitskreis haben muß.

§ 2. Schlichte Abbildungen von $|z| < 1$.

Wir beginnen mit dem folgenden *Satz IV: Es gibt eine Folge von Zahlen $r_2, r_3, \cdots$ derart, daß für jede Funktion $f(z) = z + a_2 z^2 \cdots$, die das Innere des Einheitskreises auf einen schlichten endlichen*[1] *Bereich abbildet, stets* $|a_n| \leq r_n$ gilt.

Das ist eine unmittelbare Folge eines[2] der Verzerrungssätze des Hrn. Koebe. Derselbe lautet: Wenn $f(z) = z + a_2 z^2 + \cdots$ im Einheitskreis konvergiert und denselben schlicht abbildet, so gibt es eine für $r < 1$ endliche von $f(z)$ unabhängige Funktion $\phi(r)$, so daß $|f(re^{i\varphi})| \leq \phi(r)$. Die Anwendung des Cauchyschen Koeffizientensatzes liefert dann hieraus unmittelbar unseren Satz. In Anbetracht der Länge des Beweises, den Koebe für seinen Satz gegeben hat, ist es indessen besser, den Satz IV aus den Resultaten des vorigen Paragraphen heraus zu beweisen[3]. Der Gedanke, der uns auf dies Ziel zuführen möge, ist dieser: Wenn $f(z)$ für $|z| < 1$ schlicht ist, so ist $\dfrac{1}{f\left(\frac{1}{z}\right)} = F(z)$ für $|z| > 1$ schlicht, und seine Koeffizienten müssen die notwendigen Bedingungen des vorigen Paragraphen erfüllen. Wenn man $F(z)$ ausrechnet, so möge man

$$F(z) = z - a_2 - \alpha_1 \frac{1}{z} - \alpha_2 \frac{1}{z^2} \cdots$$

finden. Darin ist allgemein α_n von der Gestalt $\alpha_n = a_n + g(a_2, a_3, \cdots, a_{n-1})$, wo $g(a_2 \cdots a_{n-1})$ eine ganze rationale Funktion seiner Argumente ist. Z. B. wird $\alpha_1 = a_3 - a_2^2$, ferner $\alpha_2 = a_4 - 2a_2 a_3 + a_2^3$ usw. Die notwendige Bedingung des vorigen Paragraphen kann nun angewandt werden. Sie

[1] D. h. unsere Potenzreihe soll für $|z| < 1$ konvergieren.

[2] Siehe dazu Math. Ann. Bd. 69 (1910), S. 48.

[3] Aus Satz IV läßt sich aber umgekehrt noch nicht der eben erwähnte Satz Koebes gewinnen.

liefert $\sum n\,|\alpha_n|^2 \leqq 1$. Daraus kann man z. B. entnehmen, daß $|a_3 - a_2^2| \leqq 1$ usw.; aber unser Satz IV verlangt mehr. Wir können ihn aus der eben angestellten Betrachtung gewinnen, sowie es gelungen ist, eine Schranke für $|a_2|$ abzuleiten. Das gelingt durch einen von Hrn. Faber[1] angegebenen Kunstgriff. Er beruht darauf, daß mit $f(z)$ auch jede $\sqrt{f(t^2)} = w(t)$ eine schlichte Abbildung von $|t| < 1$ vermittelt. Für $w(t)$ gilt aber die Entwicklung $w(t) = t + \frac{1}{2}a_2 t^3 + \cdots$ Bilden wir nun wieder wie vorhin $\frac{1}{w\left(\frac{1}{t}\right)} = W(t) = t - \frac{1}{2}a_2\frac{1}{t} + \cdots$, so zeigt die mehr genannte notwendige Bedingung, daß auf alle Fälle $\frac{1}{4}|a_2|^2 \leqq 1$, d. h. $|a_2| \leqq 2$ gilt, und außerdem merken wir uns gleich an, daß eben nach dieser Bedingung das Gleichheitszeichen nur stehen kann für die Funktion $W(t) = t - e^{i\phi}\frac{1}{t}$. Diese geht aber durch die angegebene doppelte Transformation aus

$$f(z) = \frac{z}{(1 - e^{i\phi}z)^2} = \sum n\,(e^{i\phi}z)^n$$

hervor. Hier ist aber ersichtlich $a_2 = 2e^{2i\phi}$. Setze ich

$$w = \frac{z}{(1-z)^2} = \sum n z^n,$$

so wird $f(z) = \frac{1}{e^{i\phi}}w(e^{i\phi}z)$.

Bis auf Funktionen, die aus $w = \frac{z}{(1-z)^2}$ durch die eben angegebene triviale Umformung hervorgehen, ist also $w = \frac{z}{(1-z)^2}$ die einzige Funktion, für die $|a_2| = 2$ wird. In allen andern Fällen ist $|a_2| < 2$. Die so gefundene Schranke für $|a_2|$ ist zugleich, wie unser Beispiel zeigt, die genaue. Sie kann nicht mehr verkleinert werden. Wie das Beispiel $w = \frac{z}{(1-\alpha z)^2}$ $(|\alpha| \leqq 1)$ (und seine trivialen Transformierten) zeigt, kommen alle kleineren $|a_2|$ bei schlichten Abbildungen wieder vor. Denn die eben genannte Funktion bildet $|z| < \frac{1}{|\alpha|}$ auf die von $\frac{1}{4\alpha}$ nach ∞ geradlinig aufgeschnittene Ebene ab. Wir

[1] Vgl. seine oben genannte Arbeit.

haben damit nicht nur unseren Satz IV bewiesen, sondern darüber hinaus auch erkannt, daß die Zahl r_2 des Satzes IV die 2 ist, und daß für a_2 auch wirklich alle Werte dieses Kreises $|a_2| \leq 2$ vorkommen. Wenn es mir auch nicht gelungen ist, für die andern Koeffizienten ein ähnlich abschließendes Resultat zu erreichen, so möchte ich doch noch zeigen, daß *auch der Wertevorrat jedes andern Koeffizienten gerade einen Kreis erfüllt.* Das folgt einfach daraus, daß für $|k| \leq 1$ mit $f(z)$ stets auch $\frac{1}{k} f(kz)$ für $|z| < 1$ regulär und schlicht ist. Der $n$te Koeffizient dieser Funktion ist aber $a_n k^{n-1}$. Ist also $a_n^{(0)}$ $n$ter Koeffizient einer schlichten Abbildung, so auch alle a_n aus dem Kreis $|a_n| \leq |a_n^{(0)}|$. Darin liegt bekanntermaßen unsere Behauptung[1]. Man muß sich indessen hüten, dies Resultat in zu starkem Maße umzukehren. Es bildet ganz und gar nicht jede Funktion schlicht ab, deren Koeffizienten den gefundenen Kreisen angehören. Z. B. bildet schon die Funktion $w = z + 2z^2$ den Kreis $|z| < 1$ nicht auf einen schlichten Bereich ab, denn wir haben gesehen, daß $\sum nz^n$ die einzige schlicht abbildende Funktion mit $a_2 = 2$ ist[2].

Wir ziehen noch eine Folgerung aus diesen Betrachtungen:

Satz V. Wenn $|z| > 1$ *durch* $w = F(z) = z + \frac{\alpha_1}{z} + \cdots$ *schlicht abgebildet wird, so liegen alle Randpunkte des Bildbereiches im Kreise* $|w| \leq 2$, *und es finden sich auf diesem Kreise nur dann Randpunkte des Bildbereiches, wenn es sich um die durch die Funktion* $F(z) = z + \frac{1}{z}$ *vermittelte Abbildung von* $|z| > 1$ *auf die von* -1 *bis* $+1$ *aufgeschlitzte Ebene handelt,* oder wenn die Abbildungsfunktionen $\frac{1}{e^{i\gamma}} F(e^{i\gamma} z)$ vorliegen, die gleichfalls auf Schlitzbereiche abbilden, welche aus den eben genannten durch Drehung hervorgehen[3,4].

[1] Daß $k_n \geq n$ zeigt das Beispiel $\sum nz^n$. Vielleicht ist überhaupt $k_n = n$.

[2] Die hier gefundene Tatsache, daß 2 die genaue Schranke für $|a_2|$ ist, erlaubt es, gewisse Untersuchungen über den Koebeschen Verzerrungssatz zu Ende zu führen, welche schon Hr. Plemelj auf der Wiener Naturforscherversammlung vorgetragen hat, und die unabhängig davon kürzlich Hr. Pick angestellt und (Leipz. Ber. 1916) veröffentlicht hat.

[3] Man vgl. zu diesem Satz einen von Koebe, Göttinger Nachrichten 1908, S. 348. Der hier bewiesene Satz V liefert zugleich den Koebeschen und zeigt, daß der genaue Wert der Konstanten, deren Existenz dort bewiesen ist, die 4 ist, und daß diese Konstante nur bei Schlitzabbildungen erreicht wird.

[4] Der Satz ist ferner nahe verwandt mit dem Satz I, den ich auf S. 153 von Bd. 77 der Math. Ann. aufgestellt habe, besagt aber ersichtlich noch etwas mehr als dieser.

Das ist eine unmittelbare Folge des Satzes über den Koeffizienten a_2. Denn sei $-h$ ein Randpunkt des Bereiches, so bleibt bei der Abbildung von $|z| > 1$ durch $\phi(z) = z + h + \frac{\alpha}{z} + \cdots$ Null unbedeckt. Also wird durch $y(z) = \frac{1}{\phi\left(\frac{1}{z}\right)} = z - hz^2 + \cdots$ der Kreis $|z| < 1$ schlicht und regulär abgebildet. Daher ist $|h| \leq 2$, und es gilt nur dann $h = 2$, wenn es sich um die Funktion $y = \frac{z}{(1-z)^2}$ handelt. Der entspricht aber $\phi(z) = \frac{(z-1)^2}{z}$ und also $F(z) = \phi(z) - 2 = z + \frac{1}{z}$, und diese liefert die im Satz erwähnte Schlitzabbildung.

§ 3. Eine hinreichende Bedingung.

Der Vollständigkeit wegen führe ich hier die hinreichende Bedingung an, von der, wie schon eingangs erwähnt, Hr. Hurwitz bereits gelegentlich Gebrauch gemacht hat. Notwendig und hinreichend dafür, daß $f(z)$ für $|z| < 1$ schlicht abbildet, ist offenbar, daß $\frac{f(z_1) - f(z_2)}{z_1 - z_2} = \phi(z_1, z_2)$ für $|z_1| < 1$ und $|z_2| < 1$ nicht verschwindet. Setzt man $f(z) = z + a_2 z^2 + \cdots$, so wird

$$\phi(z_1, z_2) = 1 + a_2(z_1 + z_2) + \cdots + a_n(z_1^{n-1} + z_1^{n-2} z_2 + \cdots + z_2^{n-1}) + \cdots$$

und die notwendige und hinreichende Bedingung für schlichte Abbildung lautet $|\phi(z_1, z_2)| > 0$ für $|z_1| < 1$, $|z_2| < 1$.

Analog findet man für $F(z) = z + \frac{\alpha_1}{z} + \cdots$

$$\psi(z_1, z_2) = \frac{F(z_1) - F(z_2)}{z_1 - z_2}$$

$$= 1 - \alpha_1 \frac{1}{z_1 z_2} - \alpha_2 \frac{1}{z_1^2 z_2^2}(z_1 + z_2) - \cdots - \alpha_n \frac{1}{z_1^n z_2^n}(z_1^{n-1} + z_1^{n-2} z_2 + \cdots + z_2^{n-1}) - \cdots$$

und als notwendige und hinreichende Bedingung, daß $F(z)$ schlicht abbildet für $|z| > 1$, finden wir $|\psi(z_1, z_2)| > 0$.

Dafür, daß $|\phi(z_1 z_2)| > 0$ reicht offenbar hin, daß $\sum_{n=2}^{n=\infty} n\,|a_n| \leq 1$ und dafür, daß $|\psi(z_1 z_2)| > 0$ reicht aus, daß $\sum_{n=1}^{n=\infty} n\,|\alpha_n| \leq 1$. Das sind die beiden hinreichenden Bedingungen. Daß sie nicht zugleich notwendig sind, kann man durch Beispiele belegen. So bildet ja wie

mehrfach erwähnt $\sum_{n=1}^{n=\infty} nz^n$ den Einheitskreis schlicht ab. Ferner bildet mit $w(z) = z + \frac{1}{z}$ auch $\sqrt{w(z^2)} = z + \frac{1}{2}\frac{1}{z^3} + \cdots$ das Äußere des Einheitskreises schlicht ab. Und hier ist, wie schon die Betrachtung der ersten Glieder zeigt, die hinreichende Bedingung nicht erfüllt.

II. Abschnitt. Die notwendigen und zugleich auch hinreichenden Bedingungen.

Die Methoden des vorigen Abschnittes erlauben es nicht, zur vollen Erledigung unseres Problemes vorzudringen. Ich schlage daher nun einen neuen Weg ein. Er beruht darauf, daß ich die Aufgabe zunächst für rationale Funktionen löse und von diesen durch Grenzübergang zu beliebigen Potenzreihen aufsteige.

§ 5. Die schlichte Abbildung des Einheitskreises durch ganze rationale Funktionen.

Wir betrachten zunächst den Fall, daß sich die Schlichtheit der Abbildung auch noch auf den Rand des Einheitskreises erstreckt, daß also auch dort die Funktion $f(z) = z + a_2 z^2 + \cdots + a_n z^n$ keinen Wert mehr als einmal annimmt; und daß auch dort ihre Ableitung nicht verschwindet. Wir bilden wieder

$$\phi(z_1, z_2) = \frac{f(z_1) - f(z_2)}{z_1 - z_2} = 1 + a_2(z_1 + z_2) + \cdots + a_n(z_1^{n-1} + z_1^{n-2} z_2 + \cdots + z_2^{n-1})$$

und wissen dann, daß für die Schlichtheit von $f(z)$ notwendig und hinreichend ist, daß $\phi(z_1, z_2) \neq 0$ für $|z| \leq 1$ und $|z_2| < 1$. Denn verschwände $\phi(z_1, z_2)$ für $z_1 \neq z_2$, so nähme $f(z)$ an diesen beiden Stellen denselben Wert an, und wäre $\phi(z_1, z_2) = 0$ für $z_1 = z_2 = a$, so verschwände $f'(a)$; denn es ist ja $f'(a) = \phi(a, a)$.

Nun setze ich $\phi_1(z_1, z_2) = z_1^{n-1} z_2^{n-1} \bar{\phi}\left(\frac{1}{z_1}, \frac{1}{z_2}\right)$. Dann gilt der folgende *Satz VI: Dafür, daß $f(z)$ für $|z| < 1$ schlicht ist, lautet die notwendige und hinreichende Bedingung, daß die beiden Gleichungen $\phi(z_1, z_2) = 0$ und $\phi_1(z_1, z_2) = 0$ für $|z_1| = 1$ keine gemeinsame Wurzel z_2 besitzen.*

Zum Beweise der Notwendigkeit bemerken wir zunächst, daß $\phi(z_1, z_2)$ für $|z_1| = 1$ und $z_2 = 0$ nicht verschwinden kann. Denn es ist $z_1 \phi(z_1, 0) = f(z_1)$, und das kann natürlich bei schlichter Abbildung für $|z_1| = 1$ nicht verschwinden. Daher hat dann weiter $\phi_1(z_1, z_2)$ dieselben Nullstellen wie $\bar{\phi}\left(\frac{1}{z_1}, \frac{1}{z_2}\right)$ und dies die gleichen wie $\phi\left(\frac{1}{\bar{z}_1}, \frac{1}{\bar{z}_2}\right)$.

Daher bleibt zu beweisen, daß bei schlichter Abbildung die beiden Gleichungen $\phi(z_1, z_2) = 0$ und $\phi\left(\frac{1}{\bar z_1}, \frac{1}{\bar z_2}\right)$ keine gemeinsame Lösung mit $|z_1| = 1$ besitzen können. Sei nämlich $z_1 = a, z_2 = b$ eine solche, dann ist entweder $|b| < 1$ oder $|b| = 1$ oder $|b| > 1$. Im ersten Falle wird $f(a) = f(b)$, also die Abbildung im Einheitskreis nicht schlicht. Wenn im zweiten Falle $a \neq b$, so folgt wieder aus $\phi(a, b) = 0$, daß $f(a) = f(b)$, daß also die Abbildung nicht schlicht ist. Ist aber $a = b$, so folgt aus $\phi(a, b) = 0$, daß $f'(a) = 0$, daß also am Rande des Einheitskreises die Ableitung verschwindet gegen unsere Annahme. Ist aber endlich im dritten Falle $|b| > 1$ für die Lösung a, b unserer beiden Gleichungen $\phi(a, b) = 0$ und $\phi\left(\frac{1}{\bar a}, \frac{1}{\bar b}\right) = 0$, so bemerken wir einfach, daß auch $a_1 = \frac{1}{\bar a}, \frac{1}{\bar b} = b_1$ eine gemeinsame Lösung ist. Für diese neue gemeinsame Lösung ist aber $|b_1| < 1$ und $|a_1| = 1$, so daß wieder der zweite Fall vorliegt. Damit ist die Notwendigkeit unserer Bedingung erkannt.

Um zu zeigen, daß sie hinreichend ist, bemerke ich, daß im Falle einer nicht schlichten Abbildung die für $|z| \leq 1$ beschränkte Funktion $f(z)$ den Kreis $|z| = 1$ nicht auf eine einfach geschlossene einmal durchlaufene Kurve abbilden kann. Denn dann würde durch $f(z)$ nach einem bekannten Satz $|z| < 1$ auf ihr schlicht bedecktes Innere abgebildet. Daher muß es ein Wertepaar $z_1 = a$ und $z_2 = b$ mit $|a| = 1$ und $|b| = 1$ geben, für das $\phi(a, b) = 0$. Für dieses wird aber auch $\phi\left(\frac{1}{\bar a}, \frac{1}{\bar b}\right) = 0$. Denn wenn $|z| = 1$, so ist $z = \frac{1}{\bar z}$. Also ist unsre Bedingung auch hinreichend. Denn die eben gefundene Lösung genügt natürlich auch der Gleichung $\phi_1(a, b) = 0$.

Wir bilden nun die Resultante $R(z_1)$ der beiden Gleichungen $\phi(z_1, z_2) = 0$ und $\phi_1(z_1, z_2) = 0$. Diese besitzt die folgende Eigenschaft. Wenn $z_1 = a$ irgendeine[1] Nullstelle von $R(z_1) = 0$ ist, so ist auch $z_1 = \frac{1}{\bar a}$ eine Nullstelle von $R(z_1) = 0$. Denn wenn $z_2 = b$ die gemeinsame Wurzel der beiden Gleichungen $\phi = 0$ und $\phi_1 = 0$ ist, so kann b nicht verschwinden, weil ja $\phi_1(z_1\, 0) = a_n z_1^{n-1}$ wäre, also auch $z_1 = a = 0$ sein müßte. Es ist aber $\phi(0, 0) = 1$. Daher ist wegen des Ausdrucks von $\phi_1 = z_1^{n-1} z_2^{n-1}\, \bar\phi\left(\frac{1}{z_1}, \frac{1}{z_2}\right)$ die Zahl b auch eine gemeinsame Null-

[1] Man sieht den beiden Funktionen ϕ und ϕ_1 unmittelbar an, daß die Resultante keine verschwindende Wurzel besitzen kann.

stelle von $\phi(a, z_2) = 0$ und $\overline{\varphi}\left(\frac{1}{a}, \frac{1}{z_2}\right) = 0$. Wenn aber $\phi(a, b) = 0$ und $\varphi\left(\frac{1}{a}, \frac{1}{b}\right) = 0$, so ist auch $\varphi(a, \bar{b}) = 0$ und $\varphi\left(\frac{1}{\bar{a}}, \frac{1}{b}\right) = 0$, also auch $\overline{\varphi}(\bar{a}, \bar{b})\left(\frac{1}{\bar{a}}\right)^{n-1}\left(\frac{1}{\bar{b}}\right)^{n-1} = 0$, d.h. es ist $\phi\left(\frac{1}{\bar{a}}, \frac{1}{\bar{b}}\right) = 0$ und $\phi_1\left(\frac{1}{\bar{a}}, \frac{1}{\bar{b}}\right) = 0$. Darin liegt schon unsre Behauptung. Alle nicht auf dem Einheitskreis gelegenen Wurzeln der Resultante sind also paarweise konjugiert reziprok. Lasse ich nun ausgehend von einer bestimmten Resultante die Koeffizienten $(a_2 \ldots a_n)$ der Funktion $f(z)$ variieren, so kann die Zahl der im Einheitskreis gelegenen Wurzeln der zugehörigen Resultanten sich nur dann ändern, wenn mehrfache Wurzeln auftreten. Durch die Diskriminantenfläche der Resultante wird daher der Koeffizientenraum $(a_2 \ldots a_n)$ in mehrere Stücke zerlegt, deren jedes durch eine bestimmte Zahl von Wurzeln der Resultante von einem Betrag kleiner als Eins charakterisiert ist. Das (oder diejenigen) dieser Gebiete, für welches diese Zahl gerade die Hälfte aller Wurzeln der Resultante ausmacht, ist das Gebiet unsrer schlichten Funktionen. Wir werden nun weiter zeigen, daß dies ein einziges einfach zusammenhängendes Gebiet ist[1]. Schon hier sei gleich bemerkt, daß zwar die inneren Punkte der eben bestimmten Gebiete schlichte Abbildung von $|z| \leq 1$ liefern, daß aber die Randpunkte eines solchen Gebietes immer noch auf schlichte Abbildung von $|z| < 1$ führen. Denn nenne ich eine Funktion, deren Koeffizienten einen Randpunkt liefern, eine Randfunktion, so kann jede Randfunktion als Grenzfunktion von »inneren« Funktionen, die also $|z| \leq 1$ schlicht abbilden, aufgefaßt werden. Wenn aber die Funktionen $f_1, \ldots, f_n \ldots$ den Einheitskreis schlicht abbilden und wenn $\lim_{n \to \infty} f_n = f$ gilt, dann bildet auch $f(z)$ den Einheitskreis schlicht ab, da die Wurzeln der zugehörigen Funktionen $\varphi(z_1 z_2)$ sich stetig mit den $(a_2 \ldots a_n)$ ändern.

§ 6. Das Gebiet der schlicht abbildenden ganzen rationalen Funktionen n-ten Grades.

Ich beweise zunächst *Satz VII: Die Koeffizienten der für* $|z| \leq 1$ *schlicht abbildenden Funktionen* $f(z) = z + a_2 z^2 + \cdots + a_n z^n$ *erfüllen ein einfach zusammenhängendes Gebiet im Raume der Koeffizienten* $(a_2 \cdots a_n)$.

[1] Eine zweite Methode zur Herleitung des bisher gewonnenen Resultates ergibt sich durch folgende Bemerkung. Für die Schlichtheit von $f(z)$ ist notwendig und hinreichend, daß $\varphi(z_1 z_2) = 0$ für $|z_1| = 1$ keine Wurzel $|z_2| < 1$ besitzt. Tragen wir nun in $\varphi(z_1 z_2)$ ein $z_1 = \frac{y_1 - 1}{y_1 + 1}$, $z_2 = \frac{y_2 - 1}{y_2 + 1}$, so möge sich $\varphi(z_1 z_2) = \psi(y_1 y_2)$ ergeben. Die Schlichtheitsbedingung spricht sich dann dahin aus, daß $\psi(y_1 y_2) = 0$ für reelle y_1 nur Wurzel y_2 mit negativem Imaginärteil haben darf. Damit gewinnt man Anschluß an das bekannte von Hrn. Hurwitz Ann. 46 behandelte Problem.

Wenn nämlich $(a_2 \cdots a_n)$ den Kreis $|z| \leq 1$ schlicht abbildet, so kann $(a_2 \cdots a_n)$ nicht Häufungsstelle von Funktionen sein, die diese Eigenschaft nicht besitzen. Denn seien $f_i(z)$ solche Funktionen und $z_1^{(i)}, z_2^{(i)}$ ein Wertepaar aus $|z| \leq 1$, für das $f_i(z_1^{(i)}) = f_i(z_2^{(i)})$. Dann wähle ich eine Teilreihe aus, für die $\lim\limits_{i=\infty} z_1^{(i)} = z_1$ und $\lim\limits_{i=\infty} z_2^{(i)} = z_2$ existieren. Dann ist für die Grenzfunktion[1] $f(z_1) = f(z_2)$. Sie bildet also $|z| \leq 1$ nicht schlicht ab. Es gibt sonach um jeden Punkt, der eine für $|z| \leq 1$ schlichte Funktion repräsentiert, eine volle Umgebung von Punkten, die solche Funktionen repräsentieren.

Wenn wir also nun noch zeigen können, daß die Menge der Punkte, welche für $|z| \leq 1$ schlichte Funktionen darstellen, zusammenhängend ist, so ist die Gebietseigenschaft nachgewiesen. Wenn aber $f(z)$ für $|z| \leq 1$ schlicht ist, so gilt das gleiche für $f(rz)$, falls $0 < r \leq 1$ ist, also auch für $\frac{1}{r} f(rz)$. In $A_k = r^{k-1} a_k (k = 2, 3 \cdots n)$ haben wir daher eine stetige Kurve in Parameterdarstellung (r Parameter) vor uns, die den Punkt $(a_2 \cdots a_n)$ mit dem Koordinatenanfangspunkt verbindet. Dieser repräsentiert aber die schlichte Funktion $f(z) = z$. Da so alle Repräsentanten schlichter Funktionen durch eine nur Repräsentanten schlichter Funktionen passierende stetige Kurve mit dem Koordinatenanfangspunkt verbunden werden können, ist die Gebietseigenschaft erkannt.

Nun bleibt noch der *einfache* Zusammenhang zu beweisen. Das gelingt, wenn wir nachweisen, daß die Randpunkte des Gebietes eine zusammenhängende Menge bilden. Die Randpunkte werden aber von denjenigen Punkten geliefert, welche zwar noch $|z| < 1$, aber nicht mehr $|z| \leq 1$ schlicht abbilden. Seien nun $(a_2 \cdots a_n)$ die Koeffizienten irgendeiner für $|z| < 1$ schlichten Funktion $f(z)$, so gibt es eine wesentlich positive Zahl $R(a_2 \cdots a_n)$ derart, daß für $r < R$ die Funktion $\frac{1}{r} f(rz)$ den Kreis $|z| \leq 1$ schlicht abbildet, daß für $r = R$ noch der Kreis $|z| < 1$ schlicht abgebildet wird und daß für $r > R$ auch $|z| < 1$ nicht mehr schlicht abgebildet wird. Sei nämlich $\frac{1}{r_1} f(r_1 z)$ für $|z| < 1$ schlicht, so ist nach einer schon vorhin angestellten Betrachtung $\frac{1}{r} f(rz)$ mit $r < r_1$, schlicht für $|z| \leq 1$. Aus dieser Bemerkung ergibt sich nach einer z. B. bei der Bestimmung des Konvergenzbereichs einer Potenzreihe üblichen Betrachtung die Richtigkeit der eben aufgestellten Be-

[1] Die Konvergenz der ganzen rationalen Funktionen $f_i(z)$ gegen die ganze rationale Funktion $f(z)$ ist natürlich für $|z| \leq 1$ gleichmäßig.

hauptung. Weiter aber läßt sich zeigen, *daß die Funktion* $R(a_2\cdots a_n)$ *eine stetige Funktion ihrer Argumente ist.* Sei nämlich $\lim_{i=\infty}(a_2^{(i)}\cdots a_n^{(i)}) = (a_2^{(0)}\cdots a_n^{(0)})$ und sei $R(a_2^{(i)}\cdots a_n^{(i)}) = R_i$, dann habe ich offenbar zu zeigen, daß $\lim_{i=\infty} R_i = R_0$. Sei nun etwa für eine Teilfolge der R_i der Grenzwert $\lim_{i=\infty} R_i = R_0'$, so bildet $\frac{1}{R_i} f_i(R_i z)$[1] den Kreis $|z| < 1$ schlicht ab. Daher bildet auch $\frac{1}{R_0'} f_0(R_0' z)$ den Kreis schlicht ab. Denn nach einer schon einmal angewandten Bemerkung bildet die Grenzfunktion einer Folge schlichter Funktionen selbst schlicht ab. Daher muß nach der vorhin angestellten Betrachtung jedenfalls $R_0' \leqq R_0$ sein. Wäre aber $R_0' < R_0$, so müßte $\frac{1}{R_0'} f(R_0' z)$ den Kreis $|z| \leqq 1$ schlicht abbilden. Daher müßten auch alle Nachbarfunktionen einer gewissen Umgebung schlicht sein, namentlich auch die Funktionen $\frac{1}{R_i} f_i(R_i z)$, welche doch nach Definition der R_i nur für $|z| < 1$ schlicht sind. Daher ist $R_0' = R_0$, und damit allgemein $\lim_{i=\infty} R_i = R_0$.

Nun kann der Beweis für den einfachen Zusammenhang des Bereiches der schlichten Funktionen leicht zu Ende geführt werden. Wir können nämlich die Menge der Randpunkte eindeutig und stetig den Punkten einer Kugeloberfläche zuordnen. Denn lassen wir in der stetigen Funktion $R(a_2\cdots a_n)$ das Argument auf einer Kugelfläche variieren, so wird durch diese Funktion jedem Kugelpunkt in eindeutiger und stetiger Weise ein Randpunkt zugeordnet. Daher muß auch die Menge der Randpunkte zusammenhängend sein. Man kann sogar zeigen, daß die eben definierte Abbildung auf die Kugelfläche umkehrbar eindeutig ist. Denn zwei verschiedene Kurven der Gleichungsform $A_k = r^{k-1} a_k (k = 2\cdots n)$ schneiden sich nur im Koordinatenanfangspunkt.

Für die Zwecke des Folgenden müssen wir nun noch die *Projektionen des Gebietes* der schlichten ganzen rationalen Funktionen $n$ten Grades auf die Räume $(a_2\cdots a_k)$ der k ersten Koeffizienten betrachten. Wir fragen also nach den Bedingungen, welchen die k ersten Koeffizienten einer ganzen rationalen Funktion des Grades n genügen müssen, wenn die Funktion schlicht abbildet. In dieser Beziehung gilt der

Satz VIII: Die Projektionen des Raumes der schlichten ganzen rationalen Funktionen sind einfach zusammenhängende Gebiete. Ihr Inneres wird von denjenigen Anfangskoeffizienten gebildet, zu welchen für $|z| \leqq 1$ *schlichte*

[1] Dabei habe ich gesetzt $f_i(z) = z + a_2^{(i)} z^2 + \cdots + a_n^{(i)} z^n$.

Funktionen gehören, der Rand von denjenigen, zu welchen nur Funktionen gehören, die lediglich für $|z| < 1$ schlicht sind.

Der Beweis verläuft ganz analog wie der von Satz VII. Wir führen ihn daher nicht ins Einzelne durch.

§ 7. Schlicht abbildende Potenzreihen.

Wenn $f(z)$ den Kreis $|z| < 1$ schlicht abbildet, so bildet $\frac{1}{r} f(rz)$ für $r < 1$ den Kreis $|z| \leq 1$ schlicht ab und ist für $|z| \leq 1$ regulär. Da so $f(z)$ (natürlich im Sinne gleichmäßiger Konvergenz) als Grenzfunktion für $|z| \leq 1$ schlichter Funktionen angesehen werden kann, so können wir uns zunächst auf die Betrachtung dieser beschränken. Hier gilt nun *Satz IX: Dafür, daß die für $|z| \leq 1$ reguläre Potenzreihe $f(z)$ den Kreis $|z| \leq 1$ schlicht abbildet, ist notwendig und hinreichend, daß ihre Abschnitte (Partialsummen) von einem gewissen an, diesen Kreis schlicht abbilden.*

Sei nämlich $f(z) = z + a_2 z^2 + \cdots$ die Potenzreihe und

$$f_n(z) = z + a_2 z^2 + \cdots + a_n z^n$$

ihr n-ter Abschnitt. Da nun aber der Konvergenzkreis der Potenzreihe und der Kreis, den sie schlicht abbildet, einen Radius größer als eins besitzt, so gilt für ganz $|z| \leq 1$ gleichmäßig $f(z) = \lim_{n=\infty} f_n(z)$. Daraus folgt die Behauptung. *Bemerkung*: Man sieht, wie die Voraussetzung der Regularität für $|z| \leq 1$ nicht voll entbehrt werden kann. Wohl aber kann sie durch eine andere, weniger besagende, ersetzt werden, die z. B. gilt, wenn $f(z)$ den Kreis $|z| < 1$ auf das Innere einer Jordankurve abbildet. Dies folgt aus einem bekannten kürzlich von Hrn. Fejér gefundenen Satz[1]. Ich bezeichne nun mit $B_m^{(n)}$ denjenigen Bereich des Raumes $(a_2 \cdots a_m)$, welcher nach Satz VIII von den m ersten Koeffizienten einer für $|z| \leq 1$ schlichten ganzen rationalen Funktion $n$ten Grades gebildet wird. Der Bereich $B_m^{(n+1)}$ umfaßt jedenfalls den Bereich $B_m^{(n)}$, und daher ist $\lim_{n=\infty} B_m^{(n)} = B_m$ wieder ein einfach zusammenhängender Bereich[2]. Nach Satz IV liegt derselbe jedenfalls ganz im Endlichen und enthält alle die Koeffizienten $(a_2 \cdots a_m)$, welche als m erste Koeffizienten einer für $|z| \leq 1$ schlichten Potenzreihe $f(z) = z + a_2 z^2 + \cdots$ auftreten können. Auf die Frage, ob umgekehrt alle Punkte von B_m diese Eigenschaft besitzen, antwortet der *Satz X: Wenn die Koeffizienten*

---

[1] L. Fejér, Über die Konvergenz der Potenzreihe an der Konvergenzgrenze in Fällen der konformen Abbildung auf die schlichte Ebene. Math. Abh., H. A. Schwarz zu seinem 50jährigen Doktorjubiläum, S. 42 ff.

[2] Er besteht also aus allen denjenigen Punkten, die für irgendein n (innere) Punkte eines $B_m^{(n)}$ sind.

$(a_2 \cdots a_m)$ aus dem Innern oder dem Rand von B_m gewählt sind, dann, und nur dann, lassen sich a_{m+1}, $a_{m+2} \cdots$ so bestimmen, daß die Funktion $z + a_2 z^2 + \cdots$ für $|z| < 1$ schlicht abbildet.

Es bleibt nur die zweite Hälfte des Satzes zu beweisen, nämlich, daß die darin genannte Bedingung hinreichend ist. Ist aber etwa $(a_2 \cdots a_m)$ ein Punkt aus dem Innern von B_m, so gehört er von einem gewissen n an auch den $B_m^{(n)}$ an. Er repräsentiert also schon die m ersten Koeffizienten von ganzen rationalen Funktionen $f_n(z)$, die für $|z| < 1$ schlicht sind.

Wenn aber $(a_2 \cdots a_m)$ einen Randpunkt von B_m bedeutet, so kann der Beweis unseres Satzes wie folgt erbracht werden. Wir markieren in B_m eine Reihe von inneren Punkten, die gegen den gegebenen konvergieren, bestimmen, wie eben dargelegt, zugehörige schlichte Potenzreihen und wählen daraus eine gleichmäßig konvergente Folge aus. Die Grenzfunktion hat die gewünschten Anfangskoeffizienten und bildet $|z| < 1$ schlicht ab. Die eben benutzte Auswahl ist möglich, weil nach einem schon oben erwähnten Satz Koebes, alle für $|z| < 1$ schlichten und regulären Funktionen für jeden inneren Teilbereich von $|z| < 1$ gleichmäßig beschränkt sind.

Nun sind wir endlich in der Lage, die notwendigen und hinreichenden Bedingungen für die Koeffizienten schlichter Potenzreihen anzugeben. Das geschieht durch

Satz XI: Dafür, daß $f(z) = z + a_2 z^2 + \cdots$ den Kreis $|z| < 1$ schlicht abbildet und für $|z| < 1$ regulär ist, ist notwendig und hinreichend, daß für jedes n die Koeffizienten $(a_2 \cdots a_n)$ einen Punkt des Bereiches B_n oder seines Randes ergeben.

Daß diese Bedingung notwendig ist, wurde schon durch Satz X festgestellt. Daß sie hinreichend ist, bleibt nun noch zu beweisen. Zu dem Zweck bestimme ich nach dem beim Beweis von Satz X auseinandergesetzten Verfahren eine für $|z| < 1$ schlichte Potenzreihe mit den Anfangskoeffizienten $(a_2 \cdots a_n)$. So erhalte ich den verschiedenen Werten von n entsprechend eine Folge für $|z| < 1$ schlichter Funktionen, aus welcher ich eine für jeden Teilbereich von $|z| < 1$ gleichmäßig konvergente Folge auswähle. Die Grenzfunktion bildet $|z| < 1$ schlicht ab und hat die gewünschten Koeffizienten.

Zusatz: Wenn auch nur für einen Wert von n der Punkt $(a_2 \cdots a_n)$ dem Rand von B_n angehört, so ist die Funktion für $|z| \leq 1$ entweder nicht mehr schlicht oder nicht mehr regulär. Denn dann gehört auch für alle folgenden Werte von n der Punkt $(a_2 \cdots a_n)$ dem Rande von B_n an. Wäre aber die Funktion für $|z| \leq 1$ schlicht und regulär, so müßten von einem gewissen n an auch ihre Abschnitte für $|z| \leq 1$ schlicht sein. Dann müßten aber ihre Koeffizienten dem Inneren des betreffenden Bereiches angehören.

Daß die Bereiche B_n einfach zusammenhängend sind, wurde schon erwähnt. Daß sie von Jordanschen Mannigfaltigkeiten begrenzt sind, und damit auch aufs neue, daß sie einfach zusammenhängend sind, läßt sich durch Gedankengänge beweisen, die den zu ähnlichem Zweck bei den ganzen rationalen Funktionen verwendeten ganz analog sind. Wir führen das nicht mehr näher aus.

Bemerkung: Ausdrücklich sei noch hervorgehoben, daß die Bereiche B_m nicht etwa dadurch mehrfach zusammenhängend werden können, daß man die seither Randpunkte genannten Punkte hinzurechnet. Denn wenn $(\alpha_2 \cdots \alpha_m)$ ein solcher Punkt ist, der nur bei Funktionen auftritt, die für $|z| = 1$ nicht mehr schlicht sind, so gibt es in beliebiger Nähe desselben Punkte $(a_2 \cdots a_m)$, die überhaupt nicht mehr Anfangskoeffizienten von Funktionen liefern, die für $|z| < 1$ schlicht sind. Gehörten nämlich für irgend ein $r_0 > 1$ zu $(r_0 \alpha_2 \cdots r_0^{n-1} \alpha_n)$ Funktionen, die für $|z| < 1$ schlicht sind, so sei $\frac{1}{r_0} f(r_0 z)$ $(r_0 > 1)$ eine solche. Dann wäre aber $\frac{1}{r} f(rz)$ für $r < r_0$ auch für $|z| \leq 1$ schlicht. Also wäre namentlich $f(z)$ mit den Anfangskoeffizienten $(\alpha_2 \cdots \alpha_n)$ für $|z| < 1$ schlicht, gegen die Annahme, daß es bei diesen Anfangskoeffizienten keine derartigen Funktionen geben soll.

§ 8. Schlußbemerkungen.

Für eine ganze Reihe anderer Probleme lassen sich analoge Betrachtungen mit analogen Resultaten anstellen. Ich nenne da zunächst die notwendigen und hinreichenden Bedingungen für die Koeffizienten einer Reihe $z + \frac{\alpha_1}{z} + \frac{\alpha_2}{z^2} + \cdots$, welche $|z| > 1$ schlicht abbildet. Im wesentlichen hiermit identisch ist die Frage nach den Funktionen, die $|z| < 1$ schlicht abbilden, in diesem Kreis aber einen einfachen Pol besitzen dürfen. Ferner gehören dahin schlichte Abbildungen durch gebrochene rationale Funktionen. Endlich gibt zu analogen Betrachtungen eine Modifikation des in der Einleitung schon erwähnten Problems von Carathéodory Anlaß. Das ist die Frage nach den Koeffizienten einer Potenzreihe, welche $|z| < 1$ auf einen *konvexen* Bereich abbilden. Auch hier ergeben sich den in dieser Arbeit aufgestellten ganz analoge Ergebnisse. Auch in der wirklichen Bestimmung der Bereichränder kann man hierbei zu befriedigenderen Resultaten gelangen, als ich sie beim Problem dieser Arbeit hier vorlegen kann.

Ausgegeben am 27. Juli.

Berlin, gedruckt in der Reichsdruckerei.



1916 XXXIX. XL

SITZUNGSBERICHTE

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN


FEB 8 1921
Deposit

BERLIN 1916

VERLAG DER KÖNIGLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

IN KOMMISSION BEI GEORG REIMER

Aus dem Reglement für die Redaktion der akademischen Druckschriften

Aus § 1.

Die Akademie gibt gemäß § 41, 1 der Statuten zwei fortlaufende Veröffentlichungen heraus: »Sitzungsberichte der Königlich Preußischen Akademie der Wissenschaften« und »Abhandlungen der Königlich Preußischen Akademie der Wissenschaften«.

Aus § 2.

Jede zur Aufnahme in die Sitzungsberichte oder die Abhandlungen bestimmte Mitteilung muß in einer akademischen Sitzung vorgelegt werden, wobei in der Regel das druckfertige Manuskript zugleich einzuliefern ist. Nichtmitglieder haben hierzu die Vermittelung eines ihrem Fache angehörenden ordentlichen Mitgliedes zu benutzen.

§ 3.

Der Umfang einer aufzunehmenden Mitteilung soll in der Regel in den Sitzungsberichten bei Mitgliedern 32, bei Nichtmitgliedern 16 Seiten in der gewöhnlichen Schrift der Sitzungsberichte, in den Abhandlungen 12 Druckbogen von je 8 Seiten in der gewöhnlichen Schrift der Abhandlungen nicht übersteigen.

Überschreitung dieser Grenzen ist nur mit Zustimmung der Gesamtakademie oder der betreffenden Klasse statthaft und ist bei Vorlage der Mitteilung ausdrücklich zu beantragen. Läßt der Umfang eines Manuskripts vermuten, daß diese Zustimmung erforderlich sein werde, so hat das vorlegende Mitglied es vor dem Einreichen von sachkundiger Seite auf seinen mutmaßlichen Umfang im Druck abschätzen zu lassen.

§ 4.

Sollen einer Mitteilung Abbildungen im Text oder auf besonderen Tafeln beigegeben werden, so sind die Vorlagen dafür (Zeichnungen, photographische Originalaufnahmen usw.) gleichzeitig mit dem Manuskript, jedoch auf getrennten Blättern, einzureichen.

Die Kosten der Herstellung der Vorlagen haben in der Regel die Verfasser zu tragen. Sind diese Kosten aber auf einen erheblichen Betrag zu veranschlagen, so kann die Akademie dazu eine Bewilligung beschließen. Ein darauf gerichteter Antrag ist vor der Herstellung der betreffenden Vorlagen mit dem schriftlichen Kostenanschlage eines Sachverständigen an den vorsitzenden Sekretar zu richten, dann zunächst im Sekretariat vorzuberaten und weiter in der Gesamtakademie zu verhandeln.

Die Kosten der Vervielfältigung übernimmt die Akademie. Über die voraussichtliche Höhe dieser Kosten ist — wenn es sich nicht um wenige einfache Textfiguren handelt — der Kostenanschlag eines Sachverständigen beizufügen. Überschreitet dieser Anschlag für die erforderliche Auflage bei den Sitzungsberichten 150 Mark, bei den Abhandlungen 300 Mark, so ist Vorberatung durch das Sekretariat geboten.

Aus § 5.

Nach der Vorlegung und Einreichung des **vollständigen druckfertigen** Manuskripts an den zuständigen Sekretar oder an den Archivar wird über Aufnahme der Mitteilung in die akademischen Schriften, und zwar, wenn eines der anwesenden Mitglieder es verlangt, verdeckt abgestimmt.

Mitteilungen von Verfassern, welche nicht Mitglieder der Akademie sind, sollen der Regel nach nur in die Sitzungsberichte aufgenommen werden. Beschließt eine Klasse die Aufnahme der Mitteilung eines Nichtmitgliedes in die Abhandlungen, so bedarf dieser Beschluß der Bestätigung durch die Gesamtakademie.

Aus § 6.

Die an die Druckerei abzuliefernden Manuskripte müssen, wenn es sich nicht bloß um glatten Text handelt, ausreichende Anweisungen für die Anordnung des Satzes und die Wahl der Schriften enthalten. Bei Einsendungen Fremder sind diese Anweisungen von dem vorlegenden Mitgliede vor Einreichung des Manuskripts vorzunehmen. Dasselbe hat sich zu vergewissern, daß der Verfasser seine Mitteilung als vollkommen druckreif ansieht.

Die erste Korrektur ihrer Mitteilungen besorgen die Verfasser. Fremde haben diese erste Korrektur an das vorlegende Mitglied einzusenden. Die Korrektur soll nach Möglichkeit nicht über die Berichtigung von Druckfehlern und leichten Schreibversehen hinausgehen. Umfängliche Korrekturen Fremder bedürfen der Genehmigung des redigierenden Sekretars vor der Einsendung an die Druckerei, und die Verfasser sind zur Tragung der entstehenden Mehrkosten verpflichtet.

Aus § 8.

Von allen in die Sitzungsberichte oder Abhandlungen aufgenommenen wissenschaftlichen Mitteilungen, Reden, Adressen oder Berichten werden für die Verfasser, von wissenschaftlichen Mitteilungen, wenn deren Umfang im Druck 4 Seiten übersteigt, auch für den Buchhandel Sonderabdrucke hergestellt, die alsbald nach Erscheinen ausgegeben werden.

Von Gedächtnisreden werden ebenfalls Sonderabdrucke für den Buchhandel hergestellt, indes nur dann, wenn die Verfasser sich ausdrücklich damit einverstanden erklären.

§ 9.

Von den Sonderabdrucken aus den Sitzungsberichten erhält ein Verfasser, welcher Mitglied der Akademie ist, zu unentgeltlicher Verteilung ohne weiteres 50 Freiexemplare; er ist indes berechtigt, zu gleichem Zwecke auf Kosten der Akademie weitere Exemplare bis zur Zahl von noch 100 und auf seine Kosten noch weitere bis zur Zahl von 200 (im ganzen also 350) abziehen zu lassen, sofern er dies rechtzeitig dem redigierenden Sekretar angezeigt hat; wünscht er auf seine Kosten noch mehr Abdrucke zur Verteilung zu erhalten, so bedarf es dazu der Genehmigung der Gesamtakademie oder der betreffenden Klasse. — Nichtmitglieder erhalten 50 Freiexemplare und dürfen nach rechtzeitiger Anzeige bei dem redigierenden Sekretar weitere 200 Exemplare auf ihre Kosten abziehen lassen.

Von den Sonderabdrucken aus den Abhandlungen erhält ein Verfasser, welcher Mitglied der Akademie ist, zu unentgeltlicher Verteilung ohne weiteres 30 Freiexemplare; er ist indes berechtigt, zu gleichem Zwecke auf Kosten der Akademie weitere Exemplare bis zur Zahl von noch 100 und auf seine Kosten noch weitere bis zur Zahl von 100 (im ganzen also 230) abziehen zu lassen, sofern er dies rechtzeitig dem redigierenden Sekretar angezeigt hat; wünscht er auf seine Kosten noch mehr Abdrucke zur Verteilung zu erhalten, so bedarf es dazu der Genehmigung der Gesamtakademie oder der betreffenden Klasse. — Nichtmitglieder erhalten 30 Freiexemplare und dürfen nach rechtzeitiger Anzeige bei dem redigierenden Sekretar weitere 100 Exemplare auf ihre Kosten abziehen lassen.

§ 17.

Eine für die akademischen Schriften bestimmte wissenschaftliche Mitteilung darf in keinem Falle vor ihrer Ausgabe an jener Stelle anderweitig, sei es auch nur auszugs-

(Fortsetzung auf S. 3 des Umschlags.)

SITZUNGSBERICHTE 1916.
XXXIX.
DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

27. Juli. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Diels.

1. Hr. Sachau sprach Vom Christentum in der Persis.

Es wurde das Christentum in der Persis, sein Ursprung besonders im Zusammenhang mit den Kriegen der Perser unter Sapores I. gegen die Römer und mit der Deportation syrischer Christen in die Stammprovinz der persischen Könige betrachtet. Die Sitze des Erzbischofs und der sieben Bischöfe der Kirche des Landes wurden nachgewiesen und im einzelnen die Lebensäußerungen dieser Christenwelt zwischen dem 3. und 13. Jahrhundert dargelegt.

2. Hr. von Wilamowitz-Moellendorff legte sein eben erschienenes Werk vor: Die Ilias und Homer (Berlin 1916).



Vom Christentum in der Persis.

Von Eduard Sachau.

Es sind gewaltige Entfernungen, welche die Lehre Christi auf ihrem Wege von Antiochien gen Osten zu durchmessen gehabt hat, so groß wie diejenige von Antiochien bis Irland und größer; aber die Einzelheiten ihrer Wanderungen sind in dem Dunkel der Geschichte nicht mehr zu erkennen. Es gibt keine Apostelgeschichte und keine Paulinischen Briefe, keinerlei gleichzeitige oder auch etwas jüngere Urkunden, welche uns berichten, wie und wann das Christentum vom Euphrat- und Tigrislande aus die östlichen Grenzgebirge überschritten hat, wie es durch Medien und Parthien hindurch südwärts bis Herât und nach Sakastene (Sêistan), ostwärts über Margiana (Merw) hinaus an den Oxus und Jaxartes gelangt und schließlich bis in die heutige russische Provinz Semirjetschie, in China bis nach Turfan und weiter in das Herz dieses Landes vorgedrungen ist. Wenig ist auch, was wir erfahren über die Kämpfe, die es auf seinem Wege mit dem asiatischen Heidentum, mit Judentum und Gnostizismus, mit den Religionen Zoroasters, Manis und Buddhas zu bestehen gehabt hat. Solche materielle Urkunden wie die Grabsteine auf den Kirchhöfen von Tokmak und Pischpek im Flußgebiet des Tschu[1], Trümmer von Kirchen und Klöstern müssen von der Ausgrabungstätigkeit der Zukunft erhofft werden. Aus zerstreuten Notizen der literarischen Überlieferung kann man gelegentlich nachweisen, daß an diesem oder jenem Orte, zu dieser oder jener Zeit christliches Wesen erscheint, aber auf den Nachweis größerer Zusammenhänge in seinem Wandern und Werden muß man zur Zeit und vermutlich noch auf lange hinaus verzichten. Von den Missionaren, welche das Christentum den Völkern Asiens gepredigt haben, ist nur geringe und nur ganz sporadische Kunde[2] erhalten.

In den Stürmen der asiatischen Geschichte sind es ganz besonders drei Ereignisse, welche bestimmend auf die Kirche Asiens eingewirkt

---

[1] Siehe Chwolson, Syrisch-Nestorianische Grabinschriften aus Semirjetschie. Petersburg 1890, 1897.

[2] Wie z. B. die Erzählung des Bischofs Elias von Mûkân (Book of governors, ed. Budge II, 504ff.), wie er eine alte heidnische Kultuseiche vernichtete (S. 511).

haben. Zunächst war ihr kein Konstantin beschieden, wohl aber ein Sapor II., der sie in Blut zu ersticken suchte, der zwar ihre Entwicklung zu stören und zu verlangsamen, nicht aber zu hindern vermochte. Dann aber hat der durch seinen Monotheismus verwandte Islam gleich im ersten Ansturm große Teile der Kirche aufgesogen, und letztens hat der Mongolensturm auf seinem Wege inner- und westasiatisches Christentum wie so viele andere Denkmäler der älteren asiatischen Kultur unter seinen Trümmern begraben. Was andrerseits der Kirche ihren festen Halt gegeben, ihr ermöglicht hat trotzdem alle Sturmwetter der Geschichte zu überdauern, so daß gegenwärtig noch große Zahlen ihrer Bekenner auf asiatischem Boden leben, ist die Episkopalverfassung vom Jahre 410 mit dem Katholikos von Seleucia an der Spitze, die unter der Beihilfe einflußreicher Kleriker aus dem römischen Reiche zustande gekommen ist. Sie hat stets die weit zerstreuten Teile der Kirche, soweit die Umstände und besonders die großen Entfernungen gestatteten, zusammengehalten und scheint überall, ausgenommen etwa in Ostarabien und in der Persis, zu allgemeiner Anerkennung durchgedrungen zu sein. Die unter dem Vorsitz des Katholikos abgehaltenen Konzilien haben der Kirche in dogmatischen und liturgischen, ethischen und rechtlichen Fragen eine feste, einheitliche Grundlage verliehen, welche Spaltungen tunlichst zu verhüten imstande war und in der Hauptsache bis auf den heutigen Tag besteht.

Neben der Ausbreitung der Kirche gen Osten hat sich gleichzeitig eine solche gegen Süd und Südost, durch den Persischen Meerbusen bis nach Ostindien vollzogen, aber unter welchen Umständen? Nachdem ich in meiner Chronik von Arbela (1915) S. 22—27 von den südlichsten Kirchen diejenige Ostarabiens behandelt habe, widme ich die folgenden Blätter der Kirche der Persis, jener Landschaft, welche den Süden und Südwesten des heutigen persischen Reiches bildet, der Heimatprovinz der Achämeniden und Sasaniden, der Darius und Xerxes, der Sapore und Chosroen.

I.

Die Persis hatte ein Erzbistum und sieben Bistümer, jenes in Rêw-Ardašîr, diese in

Istakhr (in der Nähe von Persepolis),
Dârâbgird,
Kâzerûn,
Ardašîrkhurra,
Bih-Šâpûr,
Maškenâ dhe-Ḳurdû und
auf der Insel Kîš.

Wir besitzen keine Christianisierungslegende über den Ursprung der persischen Kirche, wie wir solche für Babylonien und Merw (Margiana) in der Legende von Mâr Mârî und der noch nicht ausgenutzten Legende von Mâr Baršabbâ besitzen, müssen uns daher nach anderen Quellen umsehen.

Die Lage von Rêw-Ardašîr als dem Sitz des Erzbistums ist eine sehr merkwürdige, die im Verhältnis zur übrigen Persis als eine rein exzentrische bezeichnet werden muß. Die Stadt lag im äußersten Nordwesten der Provinz an dem Grenzfluß Ṭâb, der die Persis von Susiana trennt, war also durch eine große Entfernung, durch hohe, unwegsame Gebirge von den übrigen Zentren der Kirche getrennt, so daß der Erzbischof es allzeit langwierig und schwer gefunden haben muß, mit seinen Bischöfen zu korrespondieren. Der bequeme Seeweg von den Häfen Susianas und der Mesene führt zwar an der Küste Persiens entlang bis Bušir, aber der moderne, in vielen Reisewerken beschriebene Weg von dort in das Herz der Persis nach Schiraz hat eine Anzahl hoher, parallellaufender Gebirgsketten zu übersteigen und ist so schwierig, wie nur irgendeine Weglinie in orientalischen Gebirgsländern. Ebenso schwierig, wenn nicht noch schwieriger, ist die Verbindung vom mittleren Ṭâb in südöstlicher Richtung, mehrere Gebirgsketten kreuzend, nach Schiraz und Persepolis, ein Weg, der neuerdings von E. Herzfeld beschrieben worden ist (s. Reise durch Luristan, Arabistan und Fars, in Petermanns Mitteilungen 1907, S. 81—90)[1]. Dieser Reisende hat an mehreren Stellen seiner Route Reste antiker Ortschaften, Brücken und Wasseranlagen nachgewiesen, so daß man wohl der Vermutung Raum geben darf, daß die Achämeniden und Sasaniden gelegentlich auf diesem Wege, jedenfalls dem kürzesten aller möglichen Wege, die Kerntruppen ihrer Heimatprovinz nach Susiana und Babylonien geführt haben. Waren doch die Heere des orientalischen Altertums geübt in der Überwindung solcher Wegschwierigkeiten, wie die Assyrerkönige in ihren Itineraren mehrfach beschreiben. Jedenfalls war also die Lage der Stadt Rêw-Ardašîr im Verhältnis zu dem Zentrum der Persis die denkbar ungünstigste, die Verbindung zwischen ihnen unter allen Umständen ebenso zeitraubend wie schwierig, während die Stadt geographisch und verkehrspolitisch vollkommen als zu Susiana gehörig betrachtet werden muß. Dies kann zu der Vermutung führen, daß die Kirche von Rêw-Ardašîr ein Ableger der Kirche von Susiana war.

---

[1] Siehe aus früherer Zeit die Route von C. A. de Bode, Travels in Luristan and Arabistan, London 1845, und die Wegverzeichnisse der arabischen Geographen, z. B. bei Ibn Rusta S. 189.

Das hohe Altertum der susischen Kirche ist bekannt. Es mag dahingestellt bleiben, ob, wie die Arbela-Chronik S. 61 behauptet, schon vor dem Ende der Partherherrschaft, schon vor 224 zwei Bistümer (Bêth-Lapaṭ und Hormizd-Ardašîr) in Susiana vorhanden waren; aber schon in dem folgenden Jahrhundert, während der langen Verfolgung unter Sapor II. tritt das Christentum des Landes in bedeutsamer Weise in den Vordergrund, es war das Haupttheater der Martyrien dieser Zeit, und aus dem hohen Alter des dortigen Christentums und seiner frühzeitigen Bedeutung dürfte es sich erklären, daß in späterer Zeit das Erzbistum Susiana in der hierarchischen Rangfolge der Erzbistümer nach dem Katholikat von Seleucia den ersten Rang einnahm.

Wenn die christliche Mission auf dem Karawanenwege und, nachdem sie die Meeresküste erreicht, auch auf dem Seewege still und unmerksam sich von Ort zu Ort, von Provinz zu Provinz, wohl meist ihren ersten Anhalt in jüdischen Kolonien suchend, ausbreitete, kommen daneben für die Begründung des Christentums sowohl in Susiana wie in der Persis die kriegerischen Ereignisse jener Zeiten in Betracht, welche dazu führten, daß große Zahlen von Kriegsgefangenen aus dem römischen Reich, unter ihnen zahlreiche Christen, nach den Kernlanden des Siegers deportiert und dort zu bleibendem Aufenthalt angesiedelt wurden. Solche Deportationen sind namentlich unter Sapor I., Sapor II. und auch noch später unter Chosroes Anûschirwân bezeugt. Die griechische Geschichtsschreibung weiß von diesen Dingen wenig mehr, als daß die Deportationen stattgefunden haben[1]. Über das weitere Schicksal der Deportierten hat sie keine authentische Kunde, so wenig wie über das Endschicksal von Kaiser Valerian. Unter den orientalischen Quellen hat die Chronik von Söört I. 220 ff. den ausführlichsten Bericht, den wir hier in deutscher Übersetzung wiedergeben:

»Im 11. Jahr der Herrschaft des Sâbûr Ibn Ardašîr (d. i. 252 n. Chr.) zog er nach dem Römerreich, blieb dort eine Zeitlang, zerstörte eine Anzahl Städte, besiegte den König Valerian, nahm ihn gefangen nach Bêth-Lapaṭ (d. i. Gundîsâpûr in Susiana). Da erkrankte er (Valerian) vor Kummer und starb daselbst. Die Väter (d. i. die Bischöfe), welche der verfluchte Valerian verbannt hatte, kehrten darauf in ihre Diözesen zurück.

Nachdem Sâbûr aus dem Römerreich zurückgekehrt war, die Gefangenen mit sich führend, siedelte er sie an in Babylonien, Susiana und der Persis und in den Städten, die sein Vater erbaut hatte.

Er selbst baute auch drei Städte und benannte sie nach sich, eine in Mesene, die er Šâd-Sâbûr (?) nannte, das jetzige Dêr-Miḥrâḳ;

[1] τοὺς μὲν κατασφάξαντες τῶν οἰκητόρων (Ἀντιοχείας), τοὺς δὲ αἰχμαλώτους ἀπαγαγόντες ἅμα λείας ἀναριθμήτῳ πλήθει οικαδε ἀπῄεσαν. Zosimus I, Kap. 27.

eine zweite in der Persis, die bis jetzt Sâbûr heißt. Auch erneuerte er das damals verfallene Gundîsâbûr und nannte es halb griechisch, halb persisch Anti-Sâbûr, soll heißen: ,Du bist an Stelle von Sâbûr';

eine dritte am Tigris, die er Buzurg-Sâbûr nannte, d. i. ʿUkbarâ und Umgegend.

In diesen Städten siedelte er Leute von den Gefangenen an, übergab ihnen Ländereien zum Bebauen und Wohnungen zum Wohnen. Aus diesem Grunde wurden die Christen zahlreich im Perserreich, und es wurden Klöster und Kirchen gebaut. Es befanden sich unter ihnen Priester, die gefangen aus Antiochia weggeführt waren; die wohnten in Ǧundîsâbûr, erwählten sich den Antiochener Ardaḳ[1] und machten ihn zum Bischof, denn Demetrius, der Patriarch von Antiochien, war krank geworden und vor Kummer gestorben. Es hatte sich aber vor dieser zweiten Deportation Paulus von Samosata erhoben und war Patriarch geworden, nachdem der Patriarch Demetrius in die Gefangenschaft geraten war. Daniel Ibn Marjam hat seine (des Paulus) Geschichte beredt dargestellt.«

Ferner:

»Die Christen verbreiteten sich im ganzen Reich und wurden zahlreich im Orient. In Râšahr (d. i. Rêw-Ardašîr), dem Sitz der Erzbischöfe der Persis, wurden zwei Kirchen gebaut, von denen die eine die Kirche der Römer, die andere die Kirche der Syrer genannt wurde. Der Gottesdienst in ihnen wurde in griechischer und syrischer Sprache verrichtet. Gott entschädigte die Römer für die Gefangenschaft und Knechtschaft, die sie betroffen hatte, durch die günstigen Verhältnisse, die ihnen zuteil wurden. Es ging sehr aufwärts mit ihnen in ihrem Lande, d. h. im Perserreich, und sie erreichten größeren Wohlstand, als sie in ihrer Heimat gehabt hatten. Gott vernachlässigte sie nicht (folgt Jesaia 49, 15 und Psalm 105, 46). Gott setzte diese Römer in Gunst bei den Persern. Sie (die Römer) erwarben Ländereien, ohne dafür zu zahlen, und durch sie verbreitete sich das Christentum im Orient.«

Die Chronik von Söört, die sich, soweit sie erhalten, auf die Jahre 250—422 und 484—650 bezieht, ist im 11. Jahrhundert, nicht lange nach 1036 verfaßt (s. Seybold, DMG. 66, 743), und es ist nun die Frage, welche Autorität ihren Nachrichten über Ereignisse einer um so viele Jahrhunderte älteren Zeit beizumessen ist[2].

---

[1] Der Text hat ازدق, was aber in اردق zu berichtigen sein dürfte; vgl. ܐܪܕܩ Synodicon orientale S. 43, 24.

[2] Die Söörter Chronik berührt sich inhaltlich vielfach mit den Patriarchenchroniken von Mârî Ibn Sulaimân und ʿAmr Ibn Mattâ, s. G. Westphal, Untersuchungen über die Quellen und die Glaubwürdigkeit der Patriarchenchroniken usw., Straßburg 1901, Einleitung.

Die arabisch geschriebene Chronik geht auf die ältere syrische Geschichtsschreibung, deren Hauptwerke verloren sind, zurück. Soweit wir sie gegenwärtig übersehen können, beginnt sie erst einige Zeit nach der großen Verfolgung unter Sapor II., in der ersten Hälfte des 5. Jahrhunderts in Gestalt von Märtyrerakten. Als Verfasser solcher Akten ist z. B. der Patriarch Mâr Aḥai (410—415) bekannt, die später von Daniel Bar Marjam benutzt wurden[1]. Erst verhältnismäßig spät scheint sich die eigentliche Historiographie, nach dem Vorbilde von Eusebius' Kirchengeschichte zugleich Kirchen- und Profangeschichte, entwickelt zu haben, in der Hauptsache erst im 7. Jahrhundert nach dem Auftreten des Islams. Vielleicht gestattete der ältere Islam den christlichen Autoren sich freier zu äußern, als es unter ihren sasanidischen Herren möglich gewesen war. Der am meisten genannte und ausgeschriebene Geschichtsschreiber dieser ältesten Schicht ist ein Daniel Bar Marjam, der nach Assemani um 650 zur Zeit des Patriarchen Jesujabh III. aus Adiabene (647—658) geschrieben haben soll, und dieser Daniel ist der Hauptgewährsmann der Chronik von Söört. Irgendwelche nähere Angaben über sein Leben sind mir nicht bekannt. Die anderen Historiker, welche die Chronik zitiert, sind die folgenden:

Elias von Merw um 660,
Šâhdôst von Tirhân um 748,
Bar Sâhdê aus Kerkûk um 731—740,
Ḳusṭâ Bar Lûḳâ (Konstans, Sohn des Lukas) aus Baalbek um 835[2].

Welche Quellen nun diesen ältesten Geschichtsschreibern der östlichen Syrer zur Verfügung gestanden und im besonderen dem Daniel Bar Marjam vorgelegen haben, entzieht sich gänzlich unserer Kenntnis, und wir können nur vermuten, daß sie außer Märtyrerakten Diptychen, Korrespondenzen, Notizen über Kirchenbauten und ähnliches in den Archiven des Patriarchats zu Seleucia-Kôkhê und der verschiedenen Bistümer benutzt haben mögen. Ein Muster dieser Geschichtsschreibung ist das von J. Guidi 1891 bekanntgemachte Bruchstück einer Chronik über die Ereignisse der Jahre 670—680, von dem der Herausgeber vermutet, daß es von dem Patriarchen Jesujabh III. aus Adiabene, Elias von Merw oder Daniel Bar Marjam herstammen könne. Diese Probe ist wertvoll und berechtigt zu dem Bedauern, daß diese ganze älteste syrische Historiographie, wie es scheint, für immer verloren ist.

Die Söörter Chronik unterscheidet eine erste und zweite Deportation aus der Antiochene unter Sapor I., und dies entspricht den Ergebnissen

[1] Aḥai soll nach der Söörter Chronik II, S. 325, die Gräber der unter Sapor II. gefallenen Märtyrer in der Persis besucht haben.

[2] Die hier angegebenen Zeitangaben sind die von Assemani aufgestellten.

der römischen Geschichtsforschung. Ihre Quellen scheinen nun gerade für das sechste Jahrzehnt des dritten Jahrhunderts sehr spärlich und nur trübe zu fließen, doch aber darf man wohl das Folgende als tatsächlich annehmen:

252 Sapor I. besetzt Armenien.
253 Valerian Kaiser.
256 Sapor erobert Nisibis, Carrhae und Antiochien.
259 Valerian marschiert in der Richtung auf Edessa, das von den Persern belagert wird.
260 Valerian gefangen.
Sapor plündert Antiochien zum zweitenmal, zieht dann nach Cilicien und Cappadocien.
260 Sapor auf dem Rückmarsch nach Babylonien, wird von dem Palmyrener Odenath angegriffen.

In den folgenden Jahren bis zu seinem Tode 272 ist Sapor nicht mehr in Syrien gewesen. Hiernach also hat die erste Deportation von Leuten aus der Antiochene und anderen Gauen Nordsyriens im Gefolge des Feldzuges von 256, die zweite im Gefolge des Feldzuges von 260 stattgefunden. Wir haben hiermit einen sicheren Ansatz für die Gründung christlicher Gemeinden in Babylonien, Susiana und der Persis.

Die Chronik weiß ferner zu berichten, daß unter den von der ersten Deportation betroffenen Personen sich auch der Patriarch von Antiochien, Demetrius, befunden habe, und daß er in der Gefangenschaft vor Kummer gestorben sei. Dieser Name muß in der Handschriftenüberlieferung verdorben sein, denn es gab damals nicht einen Patriarchen von Antiochien namens Demetrius, wohl aber Demetrianus. Es ist wenig mehr von ihm bekannt, als daß er als Nachfolger Fabians um 252/253 den Patriarchensitz von Antiochien eingenommen und eine Kirchenversammlung gegen Novatus abgehalten hat[1]. Er verschwindet dann in der griechischen Überlieferung gänzlich, über sein Ende weiß sie nichts zu berichten. Hier taucht er nun wieder auf in der Söörter Chronik als Kriegsgefangener Sapors, der im fernen Orient vor Kummer über sein Los stirbt[2].

Wenn in dieser Einzelheit östliche und westliche Nachrichten sich ungezwungen miteinander kombinieren lassen und die Söörter Chronik sich als eine beachtenswerte Quelle historischer Nachrichten bewährt, so dürften auch ihre anderweitigen Nachrichten über die Ansiedelung

---

[1] Vgl. Harnack, Chronologie der altchristlichen Literatur, Band I, S. 215; Treppner, Das Patriarchat von Antiochien. Würzburg 1891, S. 24.

[2] Die Identität von Demetrius und Demetrianus ist bereits von G. Westphal, a. a. O. S. 62/63, ausgesprochen.

der Antiochener ernste Beachtung verdienen. Ein christlicher Syrer, der im 11. Jahrhundert Geschichte schrieb, und mehr noch sein viel älterer Gewährsmann hatten genaue Kenntnis von den barbarischen Verfolgungen der Sasanidenkönige gegen ihre Glaubens- und Volksgenossen und hatten nicht den geringsten Grund, sie vor ihren Lesern in besonders günstigem Lichte erscheinen zu lassen. Danach ist Sapor gegenüber seinen römischen Kriegsgefangenen mit einer gewissen landesväterlichen Fürsorge vorgegangen; er hat sie in größeren, von ihm und seinem Vater erbauten Städten angesiedelt, ihnen Wohnungen und Ländereien angewiesen, ihnen ihre Gemeindeverfassung unter ihren Bischöfen gelassen, ihnen gestattet Kirchen zu erbauen und ihren Gottesdienst in den beiden Sprachen ihrer Heimat, griechisch und syrisch, zu halten. Und mit der Söörter Chronik dürfen wir getrost annehmen, daß von diesen Kriegsgefangenenkolonien in Babylonien, Susiana und der Persis die gedeihliche Entwicklung und die große Verbreitung des Christentums im Perserreich ausgegangen ist.

Ferner erwähnt die Chronik, daß die Ansiedelung stattgefunden habe in Städten, die König Sapor und sein Vater gebaut hätten. Hiermit ist zusammenzuhalten, daß in den Nachrichten einer etwas jüngeren Zeit drei Städte der Persis als Sitze christlicher Bischöfe genannt werden, Rêw-Ardašîr, Ardašîrkhurra und Bih-Šâpûr, und von diesen sind die beiden ersteren Gründungen von Sapors Vater, Ardašîr Bâbekân, dem Gründer der Dynastie, und ist die letztere eine Gründung von Sapor selbst.

Während man aus der Chronik von Arbela (S. 31) den Eindruck bekommt, daß in den mehr nördlich gelegenen Christenländern von Adiabene und Zabdicene das Christentum sich zuerst besonders in abgelegenen Bergdörfern, möglichst fern von den parthischen Behörden entwickelt habe, so erscheint das persische Christentum zuerst in den Hauptstädten des Landes und den Residenzen der Könige. Denn Istakhr, Ardašîrkhurra und Bih-Šâpûr waren christliche Bischofsstädte, und in den beiden ersteren hat Ardašîr, in der letzteren sein Sohn Sapor residiert. Auch dies kann als ein Anzeichen dafür angesehen werden, daß, während das Christentum im assyrischen Norden in unauffälliger Weise aus dem gewöhnlichen Verkehr hervorgegangen ist, dagegen das Christentum der Persis mehr königlichen Verfügungen seinen Ursprung verdankt, wie die Chronik von Söört annimmt.

II.

Wie bereits bemerkt, war der Sitz des persischen Erzbistums in der Stadt Rêw-Ardašîr, für welchen Namen in späteren Jahrhunderten die Formen Rêšahr, Rîšahr, Râšahr auftreten, und diese Stadt lag an dem Flusse Ṭâb, der die Grenze zwischen Susiana oder Chuzistan und

der Persis bildete. Die Stadt, die den arabischen Geographen noch wohl bekannt war, existiert nicht mehr. Es bleibt daher die Frage: Was bezeichnet der Name Ṭâb? Im Gegensatz zu der bisher meist üblichen Gleichsetzung von Ṭâb = Zöhre, dem Flusse, der südlich von der Stadt Hindiǧân in das Meer fließt, hat E. Herzfeld[1] überzeugend nachgewiesen, daß der Ṭâb derjenige Fluß ist, der heutigentags in seinem mittleren Laufe Kurdistân-Rûd, im untersten Laufe Ǵerrâḥî genannt wird und der bei der Ortschaft Maʿšûr in das Meer fällt.

Die Ortschaft Maʿšûr ist auf den Karten meist als Bender Maʿšûr verzeichnet und auch in der Literatur bekannt[2]. Eine Mitteilung über diesen Ort aus jüngster Zeit entnehme ich dem Werke von Curzon, Persia II (1892), S. 400: "Further east, the country lying round the Jerahi river and continuing along the coast as far as Bunder Dilam etc. This district includes the petty coastports of Bunder Mashur and Hindian. The first of these—is on a wide inlet that receives the waters of the Dorak or Jerahi river, descending from Dorak or Fellahieh—and irrigating in its upper course the cultivated plain of Râm Hormuz." Auf den Seekarten erscheint neben Bender Maʿšûr auch ein Chôr Maʿšûr. Der Flußlauf, der den großen Chôr Musa bildet, ist einige Meilen flußaufwärts in zwei Arme gespalten, den Chôr Dôrak und den Chôr Maʿšûr, von denen jener aus dem Westen, dieser aus Nordost kommt. Ich nehme an, daß hier mit Chôr Maʿšûr der unterste Lauf des Kurdistân Rûd bezeichnet wird.

Dieser Fluß beschreibt, aus der Nähe der Stadt Bebehân kommend, einen weiten Bogen nach Norden bis in die Gegend von Râm Hormuz, und eilt dann in ziemlich genau südlicher Richtung dem Meere zu. In welchem Teil dieses Flußgebiets haben wir nun den Gau und die Stadt Rêw-Ardašîr zu suchen? — Entscheidend hierfür ist die Schilderung des Flußlaufes des Ṭâb bei den arabischen Geographen Istakhrî S. 119 und Ibn Ḥauḳal S. 190, wonach er zum Tor von Arraǧân unter der Tekâbbrücke hindurch, welche die Grenze zwischen Susiana und der Persis bildete, fließt, dann den Gau Rêw-Ardašîr bewässert und bei ———[3] in das Meer fällt. Die Ruinen von Arraǧân, gut zwei Stunden östlich von Bebehân, sind bekannt und

[1] Klio, Bd. VIII, S. 8. Vgl. auch W. Tomaschek, Topographische Erläuterung zur Küstenfahrt Nearchs usw., Sitzungsber. der Wiener Akad., phil.-hist. Kl., Bd. 12, (1890), S. 72—74.

[2] Siehe z. B. W. Tomaschek, a. a. O. S. 72, und Stocqueler, Fifteen months pilgrimage in Khuzistan and Persia, London 1832, I S. 84.

[3] Die Lesart Istakhrîs عند حد تستر ist unmöglich, diejenige Ibn Ḥauḳals عند حد شينيز nicht näher zu verifizieren.

»in einiger Entfernung von der Stadt liegen die Ruinen der alten Brücke über den Kurdistân-Ṭâb.« Den Namen Tekâb, bei den arabischen Geographen vielfach verschrieben, hat E. Herzfeld[1] glücklich wiedergefunden in dem Teng-i-Tekâb, einer tiefen Schlucht östlich von Arraǵân, durch welche der Kurdistân-Rûd fließt. Danach dürfte der Gau Rêw-Ardašîr die Landschaft zwischen Bebehân und Bender Maʿšûr südlich vom Kurdistân-Rûd bezeichnet haben. Dagegen ist bei dem gegenwärtigen Tiefstande unserer topographischen Kenntnis jener Gegend nicht zu ermitteln, an welchem Punkte des Bogens des Kurdistân-Rûd die alte Metropoliten-Stadt dieses Namens gelegen hat[2]. Ob dort Ruinen einer bedeutenden Ortschaft vorhanden sind, ist mir nicht bekannt. Wie bereits erwähnt, war sie von dem Gründer des Sasanidenreiches, Ardašîr gegründet und hatte vermutlich die Bedeutung eines Ausfalltores für sein Vordringen aus seiner Heimatprovinz Persis gegen Susiana und Babylonien.

Von den Städten der zentralen Persis, in denen christliche Bischöfe residierten, sind vier wohlbekannt und auf jeder Karte verzeichnet:

die alte Königsstadt Istakhr-Persepolis im NW vom Nîrîz-See,
Dârâbgird im SO davon,
Kâzerûn auf der Route von Buschir nach Schiraz und
Ardašîrkhurra oder Gor. später Fîrûzâbâd genannt, im SO von Kâzerûn. Die Stadt war von Ardašîr I. nach dem Plan von Dârâbgird gegründet (Ibn Alfakîh S. 198).

Die fünfte Bischofsstadt Bih-Šâpûr, später Sâbûr genannt, ist nur noch in Trümmern im NW von Kâzerûn nachweisbar. Besonders hier, in seiner eigenen Gründung hat Sapor I. seinen Sieg über Valerian in Bildwerken auf den Felswänden verewigt (vgl. eine Beschreibung aus jüngster Zeit bei Curzon, Persia II, 206—220), wie er hier nach dem Bericht der Chronik von Söört die gefangenen römischen Untertanen aus der Antiochene angesiedelt haben soll. Es verdient beachtet zu werden, daß von diesen fünf Bischofsstädten vier vielleicht zugleich auch Provinzialhauptstädte waren, denn zur Zeit Istakhrîs wurde die Persis in

[1] In Petermanns Mitteilungen Bd. 53 (1907), S. 81. Vgl Tungh takoh (sic) bei Stocqueler, a. a. O. I, 103.

[2] Nach Jâkût II, 887 gehörte Rîšahr zur Kûra (Provinz) Arraǵân (s. weiter unten S. 968), welche ihrerseits im Süden an die Kûra von Tawwaǵ grenzte (s. Beladhori S. 386). Nach Mukaddasi S. 453 war die Stadt Rîšahr nur eine Tagereise von Arraǵân entfernt, und zu seiner Zeit hieß der Hauptort des Gaues Rîšahr الديرجان (das. S. 426), Al-dêriǵân. Dieser Name kann abgeleitet sein von dêrik = kleines Kloster, und kann bedeuten: Zum kleinen Kloster gehörig. Ob etwa zu Mukaddasis Zeit dies Dêriǵân als Hauptort des Gaues die Nachfolgerin der älteren Stadt Rîšahr war?

fünf Provinzen eingeteilt: Istakhr. Dârâbgird, Fîrûzâbâd. Sâbûr[1] und Arrağân (d. i. die an Susiana grenzende Nordwestecke).

Die der Südküste Persiens vorgelagerte Insel Kiš, arabisch Ḳais, ebenfalls ein persischer Bischofssitz. ist bekannt. Es war eine wichtige Station für die Schiffe auf der Indienfahrt (Jâḳût IV, 215); die Ruinen der Hauptstadt Ḥarîra auf der Südküste sind auf den Seekarten verzeichnet.

Die siebente der persischen Bischofsresidenzen wird Maškenâ dhe-Kurdû, d. i. Kurdenwohnung, genannt. Von Kurden in der Persis ist mir aus älterer Zeit nichts bekannt, in der arabischen Literatur erscheinen aber solche frühzeitig[2]. So erwähnt schon Belâdhorî S. 389, 5 Kurden im Zentrum der Persis zwischen Ǧirre und Schiraz, und die Geographen kennen eine ganze Anzahl von kurdischen Siedelungen, besonders im Gebiet von Schîrâz, die alle den Namen ramm führen[3]. Nach den arabischen Lexikographen, die das Wort schon in einer alten auf Zijâd Ibn Ḥudair (Ibn Saad VI, 89) zurückgehenden Tradition vorfanden (s. Nihâje II, 106), bedeutet das Wort Kurdenniederlassung, Kurdensiedelung.

Während nun diese ramm meist in Verbindung mit einem Stammesnamen vorkommen, wie Ramm Albâzinǧân, Ramm Ardâm. Ramm Alzîzân, findet sich nur ein einziges, das speziell als Kurden-ramm[4] bezeichnet wird. Muḳaddasî S. 52. 424. 435 erwähnt den Namen als Bezeichnung eines Ortes und eines Gaues, an einem Fluß inmitten der Berge gelegen und zur Provinz Sâbûr gehörig[5]. Diese Provinz, d. h. ihre Hauptstadt, war, wie bereits bemerkt, von Sapor I. gegründet. Derselbe ist es. der die antiochenischen Kriegsgefangenen nach der Persis deportiert hat. Von ihren sämtlichen Bischofssitzen, ausgenommen Rêw-Ardašîr und die Insel Kiš, lagen fünf im Zentrum der Persis. So dürfen wir wohl auch für den sechsten, das Maškenâ dhe-Kurdû der syrischen Konzilakten eine ähnliche Lage annehmen und es mit dem Kurden-ramm Muḳaddasîs in der Provinz Sâbûr, den Gebirgsgegenden nördlich vom heutigen Kâzerûn gleichsetzen[6], indem wir auf den Versuch einer näheren Bestimmung seiner Lage verzichten.

[1] Hauptstadt der Provinz war Nôbandağân nach Ibn Alfakîh, S. 202, nach anderen Šahristân oder Sâbûr (Jâḳût 3, 5).

[2] Jâḳût III, 838 schätzt sie auf 100000 Zelte und vergleicht sie mit den arabischen Beduinen.

[3] Siehe Mukaddasî S. 447; Istakhrî S. 114, 115; 98, 99; Jâḳût II, 821. Ibn Alfakîh S. 203.

In den Handschriften vielfaches Schwanken zwischen رم und زم, s. auch Charmoy, Cheref-Nameh I, 22.

[4] رمّ الاكراد

[5] Siehe auch Jâḳût II, 821, 7.

[6] Jâḳût 3, 5, 22 erwähnt El'akrâd (Die Kurden) als eine von den Städten der Provinz Sâbûr.

III.

Was sich an Lebensäußerungen der persischen Kirche nachweisen läßt, ist recht spärlich. Die abgeschiedene Lage der Persis, ihre große Entfernung von Seleucia, die Schwierigkeit der zu ihr führenden Wege, dies und ein anderes, später zu erwähnendes Moment hat dahin gewirkt, daß die Persis in den Geschichtsüberlieferungen über jene Zeiten, die Jahrhunderte der Sasanidenherrschaft sehr zurücktritt. Seleucia war das Zentrum der östlichen Christenwelt und Seleucia-Ktesiphon, bei Syrern und Arabern Die Städte oder Die königlichen Städte geheißen, war die Hauptstadt des Reiches, die Residenz der Könige der Könige, wenigstens in den letzten Jahrhunderten ihrer Herrschaft. Denn die Gründer derselben im 3. Jahrhundert residierten in der Persis, ihrer Hausprovinz, Sapor II. im 4. Jahrhundert in Gundîšâpûr in Susiana, und die letzten Vertreter der Dynastie, so der große Chosroes Anûschirwân, hatten ihr Hoflager in Seleucia-Ktesiphon auf beiden Seiten des Tigris. Von der Geschichtsüberlieferung knüpft die profane hauptsächlich an die Römerkriege der Sasaniden, die christliche an die Vorgänge im Patriarchat zu Seleucia an, und in beiderlei Zusammenhang erscheint die Persis nur ganz sporadisch. Während in den reichlichen Nachrichten über die große Christenverfolgung unter Sapor II. in den Jahren 340—379 Susiana als der Hauptschauplatz der Hinrichtungen viel genannt wird, daneben auch einige weiter nördlich gelegene Provinzen ihre Martyrien hatten, bleibt die Persis in diesem Zusammenhange, obgleich sie von dieser Blutsteuer keineswegs ganz verschont worden ist (s. Assemani I, 188), doch recht sehr im Hintergrunde.

Eine reiche, für das Verfassungs- wie für das innere Leben des Christentums vielseitig ergiebige Quelle bilden die Konzilakten, denen wir auch einige Nachrichten über die christliche Persis verdanken. Als im Jahre 410 die Vertreter der Christenheit, die Gunst politischer Verhältnisse benutzend, sich aus der weiten christlichen Diaspora in Seleucia versammelten, die Beschlüsse des Konzils von Niçäa annahmen und im Anschluß daran ihre Verfassung mit dem Bischof von Seleucia als Oberhaupt oder Katholikos gründeten, waren persische Bischöfe nicht zugegen. Es wird nicht angegeben, warum sie fehlten, wohl aber die Erwartung ausgesprochen, daß sie nachträglich die Beschlüsse des Konzils unterschreiben würden[1].

An einem zweiten Konzil vom Jahre 420, in dem die Beschlüsse des ersten sowie die Beschlüsse aller früheren Konzilien des römischen

[1] CHABOT, Synodicon orientale 1902, S. 273, 8.

Reiches anerkannt und neu bestätigt wurden, nahmen zuerst persische Bischöfe teil, nämlich

der Bischof der Persis, also vermutlich der Bischof von Rêw-Ardašîr,
der Bischof von Istakhr,
der Bischof von Bêth-Sâbûr (= Bih Sâbûr) und
der Bischof von Dârâbgird, falls die überlieferte Schreibung Dargird, ein Fehler für Dârâbgird[1].

Als Nachfolger des Katholikos, der die Versammlung von 420 geleitet hatte, erscheint ein persischer Kleriker Maʿnâ, der in Edessa studiert und aus dem Syrischen in das Persische übersetzt hatte. Er konnte sich aber nur kurze Zeit in seiner Stelle behaupten, wurde nach der Persis verbannt und ist dort gestorben[2]. Ein anderer Perser, Bischof Pharbôkht von Kâzerûn, fungierte nach ihm, aber ebenfalls nur kurze Zeit als Katholikos. Es war eine Zeit schwerer Kämpfe für die Christenwelt. Persönliche Interessen der Bischöfe und der Umstand, daß einige Kirchenprovinzen die Suprematie des Bischofs von Seleucia als ihres Oberhauptes nicht anerkennen wollten, hatten Spaltungen innerhalb der Kirche und Angriffe gegen das Katholikat zur Folge, und dazu kamen die Schwierigkeiten mit dem sasanidischen Königshof und seinen Beamten. Als dann aus einer neuen Wahl Dâdîšôʿ als Katholikos hervorgegangen war, fand er sich bald so heftig angefeindet, bei dem Hof verleumdet, von der Regierung mißhandelt, daß er Seleucia verließ, sich westwärts auf arabisches Gebiet zurückzog und abzudanken beschloß. Erst den Bitten einer großen Kirchenversammlung vom Jahre 424 gelang es, ihn im Katholikat zu erhalten. Auch in diesen Vorgängen erscheinen wieder persische Bischöfe, teils als solche, die ihn befeindet hatten:

Pharbokht von Ardašîrkhurra (Firuzabad),
Izedbôzîd von Dârâbgird,

teils als solche, die ihn bestimmten im Amt zu bleiben:

Jezdâd von Rêw-Ardašîr,
Ardak von Maškenâ dhe-Ḳurdû und
Zâdôî von Istakhr[3].

Der ersten Hälfte des 5. Jahrhunderts gehören mehrere persische Kleriker an, die als Zeitgenossen des Theodorus von Mopsueste (gest. 428) bezeichnet werden und vermutlich in der Schule von Edessa mit seinen Werken bekannt geworden waren, Mânâ und Maʿnâ. Diese, wie auch

[1] Synodicon, a. a. O. S. 276.

[2] Chronik von Söört S. 329/330. Vgl. über ihn und Pharbôkht (Farr- oder Farra-bôcht) auch Westphal, a. a. O. S. 149 ff., 158/159.

[3] Synodicon, a. a. O. S. 287, 285.

ein dritter, zeitlich späterer, namens Mârî, werden in der Chronik von Söört, S. 117, als Erzbischöfe der Persis bezeichnet, was insofern ein Irrtum des Chronisten ist, als ein persisches Erzbistum damals noch nicht existierte, sondern erst später (s. weiter unten) eingerichtet wurde. Diese Männer dürften Bischöfe von Rêw-Ardašîr gewesen sein, aber die Zeit ihrer Episkopate ist nicht bekannt. An den letztgenannten Mârî hat Bischof Ibas von Edessa (gest. 457) einen Brief über die Vorgänge zwischen Nestorius und Cyrillus gerichtet[1]. Ob der hier genannte Maʿnâ mit dem oben S. 970 erwähnten, nach der Persis verbannten Katholikos identisch ist, läßt sich nicht beweisen.

Gegen Ende des 5. Jahrhunderts, 486 und 497, wurden große Kirchenversammlungen gehalten, in denen wir wiederum die Persis vertreten finden. Die erstere beschäftigte sich hauptsächlich mit dem Unwesen der Euchiten und mit Fragen des Eherechts. An ihr nahm ein Bischof Maʿnâ von Rêw-Ardašîr teil[2]. Dieser Maʿna ist es, von dem die Chronik von Söört, S. 117, erzählt, er sei gebürtig aus Schiraz, habe in der Schule von Edessa studiert, die Werke des Diodorus und des Theodorus von Mopsueste in das Syrische und die gesamte syrische Kirchenliteratur in das Persische übersetzt, seine Uebersetzungen an die Gemeinden in Ostarabien und Ostindien geschickt und die orthodoxe Lehre, d. h. das Nestorianische Dogma in der Persis eingeführt.

Die zweite Versammlung dieser Zeit, diejenige von 497, erstrebte die Beilegung von Streitigkeiten, die zwischen dem Erzbischof Barṣaumâ von Nisibis und dem Katholikos Acacius entstanden waren, und verhandelte außerdem gegen Jazdâd, Bischof von Rêw-Ardašîr, Erzbischof der Persis, der sich augenscheinlich geweigert hatte, den Katholikos der Zeit, Mâr Bâbhai (497—502), anzuerkennen. Unter den Teilnehmern der Versammlung wird auch ein Ephrem von der Persis ohne nähere Angabe seines Bistums angeführt.

Es ist beachtenswert, daß in den Akten dieser Versammlung vom Jahre 497 der Bischof von Rêw-Ardašîr zum erstenmal als Erzbischof der Persis bezeichnet wird[3], während nach jüngeren Nachrichten (bei Ebedjesu im Tractatus, S. 141) schon zu Anfang des 5. Jahrhunderts durch den Katholikos Mâr Jabhalâhâ (415—420) dies Bistum zu einem Erzbistum erhoben worden sein soll. Übrigens sollen in späterer Zeit die Perser ihre Bischöfe zu Unrecht als Metropoliten, d. i. Erzbischöfe bezeichnet haben[4].

---

[1] Chronik von Söört S. 116/117; Assemani I, 203. 350.

[2] Synodicon S. 300.

[3] Synodicon S. 314, auch S. 323.

[4] Siehe Isôʿjabh patriarchae III liber epistularum, ed. Duval, S. 281, 21/22.

In der ersten Hälfte des 6. Jahrhunderts war die orientalische Christenwelt von dem Unglück betroffen, daß zwei sich gegenseitig befeindende Patriarchen 15 Jahre lang (524—539) an ihrer Spitze standen. Der Streit wurde von Seleucia in die Gemeinden im ganzen Reich getragen[1], es wurden Bischöfe eingesetzt und abgesetzt, und darunter die Ruhe und die Entwickelung des Christentums auf das schwerste geschädigt. Es ist das Verdienst einer kraftvollen Persönlichkeit, obwohl beständig im Kampf mit der sasanidischen Reichsregierung, während einer 12jährigen Amtsführung Frieden und Ordnung unter den Christen wieder hergestellt zu haben, das Verdienst des Katholikos Mâr Abhâ (540—552). Kurz nach seinem Antritt begab er sich auf Reisen und kam auf diesen auch nach der Persis[2] und speziell nach Rêw-Ardašîr. Während des Schismas waren hier nach einander Isaak und Jesubocht, vielleicht auch noch ein Dritter, Acacius, Bischöfe gewesen, nach des Patriarchen Ansicht zu Unrecht. Sie wurden abgesetzt und ein Mâr Ma'nâ zum Bischof von Rêw-Ardašîr und Erzbischof der Persis bestellt[3]. Während der Patriarch sich in dieser Stadt aufhielt, befanden sich drei Bischöfe der Persis in seiner Gesellschaft:

Abraham von Bih-Šâpûr,
Kardagh von Ardašîrkhurra und
David von der Insel Kîš.

Das von Mâr Abhâ gehaltene Konzil fällt in das Jahr 544.

Mâr Abhâs Nachfolger Joseph (552—567) hat eine Kirchenversammlung gehalten, an der aber die Persis nicht teilgenommen zu haben scheint. Dagegen tritt uns bei einer anderen Gelegenheit die christliche Persis in dieser Zeit entgegen. Der Katholikos Joseph, dessen Regierung keine glückliche gewesen zu sein scheint, hatte in der Persis, speziell in der Diözese Dârâbgird eine Verfolgung ins Werk gesetzt, wir wissen nicht, aus welchen Gründen. Bischof Malkâ von Dârâbgird suchte Schutz an dem Königshofe, was aber nicht verhinderte, daß er vom Katholikos abgesetzt wurde. Darauf empörten sich die Christen der Persis, erklärten den Katholikos für abgesetzt und gingen ihre eigenen Wege. So die Chronik von Söört I. II. 178, 179. So unbedeutend dieser kirchliche Streit an und für sich gewesen sein mag, so kann er doch im Verein mit der gewiß geringen Neigung dieser fernen Christenwelt, sich dem Katholikat von Seleucia zu unterordnen, von nicht unbeträchtlicher Wirkung gewesen sein. Denn es ist auf-

[1] Der eine von ihnen, Elisa, machte große Reisen durch das Reich, so auch durch die christliche Persis. Chronik von Söört II, 150.

[2] Über die Unruhen daselbst s. Synodicon S. 349.

[3] Vgl. über ihn Synodicon, S. 331, 345, 351.

fällig, daß von nun an in den Akten der zahlreichen Konzilien in dem Zeitraum von 554 bis 790 die Persis gar nicht mehr erwähnt wird, also an den Konzilien nicht mehr teilgenommen hat.

Unter Josephs Nachfolger Ezechiel (570—581) soll der bekannte persische Logiker Paulus die Würde des Katholikats angestrebt haben (nach dem Tode von Joseph?), und da man ihn nicht wollte, zur magischen Staatsreligion abgefallen sein. Diese von Barhebraeus in Chronicon ecclesiasticum III, 98 gegebene Nachricht läßt sich nicht weiter verifizieren. Nach der Notiz in der Londoner Handschrift seiner Logik (LAND, Anecdota Syriaca IV, S. 32, 12) soll er aus der Stadt ܕܝܫܪ herstammen. Ein solcher Name ist nicht bekannt und vielleicht entstellt aus ܪܝܫܗܪ, der jüngeren Form von Rêw-Ardašîr[1].

Wenn wir nun für die Folgezeit, speziell für das 7. Jahrhundert, in dem der Islam entstand, der Information der Konzilakten entbehren müssen, so bietet sich uns als Ersatz dafür eine wertvolle Quelle vielseitiger Belehrung — auch gerade über das Christentum in der Persis — in den Briefen des Katholikos Jesujabh III. aus Adiabene (647—658), eines Zeitgenossen der Khalifen Othman und Ali. Die Briefe 16, 17, 18 des 3. Buches beschäftigen sich im besonderen mit dem Geschicke der Persis. Mittlerweile, d. i. zwischen Mâr Abhâ und Jabhalâhâ war die Welt eine andere geworden. Das alte Chosroen-Reich mit seinen Magiern war, wenigstens in der größeren westlichen Hälfte, zusammengebrochen, sein Regiment vom Erdboden weggefegt und an seine Stelle das von Jugendkraft strotzende, in die große Welt hinausstürmende arabische Reich des Islam getreten. Zwei Ströme der Eroberung hatten sich gegen die Persis ergossen, einer aus Ostarabien, von den Baḥraininseln an die persische Küste, und ein anderer aus Mesene, aus Basra durch Susiana an die Nordwestgrenze der Persis, und die alte Erzbischofsstadt Rêw-Ardašîr war mit Sturm genommen[2]. Den Christen aber, sofern sie sich der neuen Reichsgewalt nicht widersetzten, scheint es nicht schlecht gegangen zu sein. So schreibt Jabhalâhâ: »Sind doch auch die Araber, denen Gott in dieser Zeit die Herrschaft über die Welt verliehen hat, hier bei uns, wie ihr wißt, sind aber nicht allein keine Gegner des Christentums, sondern preisen sogar unseren Glauben, ehren die Priester und Heiligen Unseres Herrn und helfen den Kirchen und Klöstern (S. 251, 13—19).« Und an einer anderen Stelle: »Solange die Gabe Gottes (gemeint ist die kanonische Weihung

[1] Dieser alte Name ist im Islam frühzeitig in ريشهر راشهر verwandelt. Schon Beladhorî (gest. 892 n. Chr.) schreibt راشهر, und die Londoner Handschrift, in der die Wortform ܕܝܫܪ in einer Schreibernotiz vorkommt, stammt erst aus dem 9. oder 10. Jahrhundert.

[2] وفتحت ريشهر عنوة Beladhorî S. 387.

der Bischöfe) durch die rechten Überlieferer auf kanonische Art sich vollzogen hat und vollzieht, ist die Welt voll geworden von Bischöfen, Priestern und Gläubigen gleich wie Sternen am Himmel, sich mehrend von Tag zu Tag (S. 252, 8—12).«

Diese Stellen sind einem Briefe des Katholikos an Mâr Simeon, Bischof-Metropolit von Rêw-Ardašîr entnommen. Einen zweiten richtet er an denselben und an die Bischöfe, Presbyter, Diakone und Gläubigen der Diözese Persis, einen dritten an einen ungenannten Gelehrten in Rêw-Ardašîr. Er schreibt an Simeon wie ein Vater an einen mißratenen, zum Teil schon verlorenen Sohn. Er und die persischen Christen haben sich ohne Kampf dem Islam zugeneigt, sie haben nicht — wie in alten Zeiten die Märtyrer — für ihren Glauben gekämpft: sie haben, um irdische Güter zu retten, ihr Seelenheil geopfert. Ihr Glaube ist schwach und stumpf, und das hat seinen Grund: Ihren Bischöfen fehlt die kanonische, durch den Patriarchen auf die Apostel zurückgehende Weihung, die canonica manus impositio. »Denn« — sagt er — »die Quelle des Christentums ist die vis sacerdotalis, diese aber wird durch die canonica manus impositio übertragen. Wenn die manus impositio unkanonisch gemacht wird, dann geht die vis sacerdotalis nicht mit ihr in der Überlieferung von oben nach unten, wie sie vom Himmel auf die Apostel (gekommen ist), von den Aposteln auf ihre Nachfolger bis an das Ende der Welt (S. 250, 1—6).« Früher sei das anders gewesen, in alten Zeiten hätte ihnen ein geistiger Trank geflossen aus der Quelle des Priestertums, als sie noch den rechten Glauben hatten (S. 253, 26—28; 257, 19. 20).

In gewöhnliche Sprache übersetzt, heißt das: Die persische Kirche hatte sich vom Katholikat in Seleucia losgesagt, sich als autokephale Kirche konstituiert, ihre Bischöfe hatten die Weihen nicht vom Katholikos empfangen, sondern hatten sich gegenseitig geweiht, wie das in den ältesten Zeiten des Christentums Sitte gewesen war (s. Chronik von Arbela S. 29). Daher ist das Christentum der Perser nicht das rechte, eigentlich gar kein Christentum mehr, und ihre Schuld sei es, daß auch noch andere Christen, die in Ostarabien, Mazûn (Oman) und Indien in die gleiche Verdammnis geraten seien, denn deren Bischöfe hätten von den persischen Bischöfen die Weihen empfangen, nicht von dem Katholikos, und daraus sei ihr schmachvolles Zurückweichen vor dem Islam abzuleiten.

Diese Opposition gegen das Katholikat scheint aber nicht allein durch die Verschiedenheit der Auffassung über die Bischofsweihe hervorgerufen zu sein, sondern auch durch den Verdacht der südlichen Christen, daß der Katholikos sein Amt zu materiellem Gewinn mißbrauche. An zwei Stellen wehrt sich der Katholikos gegen diesen Ver-

dacht: »Und wenn es dient, euch zu überzeugen durch einen Schwur in betreff der christlichen Sitten, nach denen wir alle leben und wandeln, so mögen sie (zwei Boten, die der Katholikos an Simeon schickt) schwören und euch überzeugen, daß wir nicht allein von euch nichts verlangen, sondern von dem Unserigen euch mitteilen wollen, wie die Gerechtigkeit erfordert (S. 259, 11—15, auch S. 258, 1—5).«

Der Katholikos bittet den Simeon sich zu besinnen, zu ihm zu kommen, die kanonischen Weihen von ihm zu empfangen, und benachrichtigt ihn zu dem Zweck, wo er in der nächsten Zeit anzutreffen sei. Er ladet Simeon und seine Bischöfe zu einem Kirchenkonzil ein, schickt ihnen zwei susische Bischöfe, Theodor von Hormizd-Ardašîr und Georg von Šušter, damit diese sie überreden, aber ein Erfolg war ihm nicht beschieden. Simeon und seine Leute haben das Christentum abgeschworen, auch noch durch ein Schreiben ad principes temporales ihren Abfall bekanntgemacht und andere dazu verleitet (S. 258, 14—18; 277, 7—9). Die Sendboten des Katholikos scheinen mit Schimpf und Schande zurückgeschickt worden zu sein (S. 266, 3—7).

Wann die persische Kirche sich von Seleucia unabhängig gemacht hat, ob z. B. infolge jenes, oben auf S. 972 erwähnten Streits zwischen dem Katholikos Joseph und dem Bischof Malkâ von Dârâbgird, ist aus den Briefen Jesujabhs nicht zu ersehen. Der Gegensatz war aber schon alt und entstammte den Kämpfen der Jahre 410, 420, als der Bischof von Seleucia, bis dahin par inte pares, nach dem Muster der Patriarchatsverfassung im römischen Westen zum Oberhaupt des gesamten östlichen Christentums erhoben wurde. Trotz des Schismas hat gelegentlich eine Korrespondenz zwischen dem Erzbischof der Persis und dem Katholikos stattgefunden, wie aus einem Briefe Jesujabhs zu ersehen ist (S. 247, 12. 13; 249, 13—15; 253, 13—17). Zu den ostarabischen Kirchen stand die persische in der Beziehung, daß jene sich ihre Kleriker von den Bischöfen der Persis zu Bischöfen weihen ließen (S. 281, 21 ff.).

Nach den Briefen unseres Katholikos, die eine deutsche Übersetzung mit Kommentar verdienten, waren die Verhältnisse der Christen in Ostarabien und Oman ähnlich wie in der Persis. Auch das Christentum in Indien und Kirman wird in diesen Briefen gelegentlich gestreift. Gern erführe man von Jesujabh, unter welchen Umständen und aus welchen Gründen die Christen in der Persis, in Ostarabien und Oman zum Islam abgefallen sind, ob sie etwa in Muhammed einen neuen Messias, im Islam ein neues Reich Gottes auf Erden gesehen haben, aber hierüber geben seine Briefe keine Auskunft. In diesem Zusammenhang scheint ein Verführer, den Jesujabh

nicht mit Namen nennt, sondern nur als einen verächtlichen Dämon[1] bezeichnet, eine wichtige Rolle gespielt zu haben. Er habe zuerst in Râdhân, einem babylonischen Gau im Gebiete von Bagdad, wo mehr Heiden als Christen wohnten, seine Verführungskünste versucht, sei aber von dort mit Schimpf verjagt. Dann sei er nach der Persis gezogen und habe dort die Kirchen von Grund aus zerstört, ohne daß die dortigen Christen sich gewehrt hätten[2].

Auch über die wirtschaftlichen Verhältnisse, welche beim Übertritt vom Christentum zum Islam eine Rolle spielten, geben die Briefe Jesujabhs einige Andeutungen. Er macht den Christen in Oman, den Mazûn den Vorwurf, daß sie den Islam angenommen hätten, ohne von den Muslims dazu gezwungen worden zu sein, lediglich um die Hälfte ihres Vermögens zu retten. Ihr Christentum sei ihnen nicht mal die Hälfte ihrer Habe wert gewesen[3]. Diese Angaben harmonieren mit denjenigen der arabischen Historiker über die erste Eroberung jener Länder. Auch diese wissen, daß die Mazûn ohne Schwertschlag den Islam angenommen haben, und als El'alâ' Ibn Elhadramî in Baḥrain eindrang, stellte er die Einheimischen vor die Wahl, entweder den Islam anzunehmen oder aber ihre Religion zu behalten und in diesem Fall die Hälfte ihres Getreides und ihrer Datteln an den Islam abzutreten sowie die Kopfsteuer von einem Denar für die Person zu zahlen. Wo Beladhori dies Detail erwähnt (S. 80, 7; 78, 18), spricht er allerdings von den Bewohnern von Baḥrain: wir dürfen aber annehmen, daß die Bedingungen, welche die Muslims den Bewohnern von Oman und der Persis gestellt haben, von den in Baḥrain gestellten kaum wesentlich verschieden gewesen sein werden.

Wenn wir nun weiter das Schicksal des persischen Christentums zu verfolgen suchen, so mag wohl aus den beweglichen Klagen des Katholikos Jesujabh III. entnommen werden, daß Tausende, vielleicht Zehntausende[4] von Christen dem Islam nach seinem ersten Auftreten gleich den christlichen Glauben ihrer Väter preisgegeben haben; indessen man würde irren, wollte man annehmen, daß schon damals, in der Mitte des 7. Jahrhunderts das ganze Christentum der Persis in den Islam untergegangen sei. Wir können noch in den folgenden Jahrhunderten Bezeugungen seines Daseins nachweisen, allerdings werden sie immer spärlicher.

Der Nachfolger Jesujabhs im Katholikat, Georg I., hatte eine Korrespondenz mit einem Presbyter und Chorbischof Mînâ in der Persis

---

[1] ܕܝܘܐ ܫܝܛܐ.

[2] S. 248, 24—29; 251, 4—13.

[3] S. 248, 12; 251, 19—28.

[4] S. 248, 17; 263, 27. 28.

und schrieb ihm ein längeres Sendschreiben über das Wesen des Christentums nach der Auffassung der nestorianischen Kirche. Es war ursprünglich in persischer Sprache geschrieben und ist im syrischen Text in den Konzilakten erhalten[1]. Die Schrift ist datiert vom Jahre 680, also aus dem Ende der Regierung Muʿâwijas.

Vom 7. zum 8. Jahrhundert übergehend, begegnen wir dem großen Juristen Jesubocht, Erzbischof der Persis, dem Verfasser eines Corpus juris[2], das für den Gebrauch der Christenwelt in der Persis bestimmt war. Es setzt einen Zustand der Gesellschaft voraus, in dem zoroastrische Anschauungen und Gebräuche mit christlichen vermischt waren, und sein Bestreben richtet sich darauf, das Christentum von jeder Befleckung durch fremdes Wesen zu reinigen. Er bekannte sich zum Katholikat von Seleucia (im Gegensatz zu jenem Erzbischof Simeon von Rêw-Ardašîr, an den Jesujabh III. seine Briefe gerichtet hatte) und hatte die Weihen von einem Katholikos Ḥenânîšôʿ, wahrscheinlich dem zweiten dieses Namens (775—779), erhalten. Noch ein andrer Erzbischof der Persis, Bischof-Metropolit von Rêw-Ardašîr, namens Simeon ist als Verfasser eines Rechtsbuches hervorgetreten, aber seine Zeit hat sich bisher nicht sicher bestimmen lassen[3].

Derselben Zeit wie Jesubocht wird ein andrer persischer Christ, Erzbischof Bâbhai von Rêw-Ardašîr, der zugleich als Schriftsteller hervorgetreten ist, von Assemani, Bibl. Or. III, I 176, zugewiesen, der Zeit des Katholikos Ḥenânîšôʿ II. (775—779).

Ende des 8. und Anfang des 9. Jahrhunderts war der Katholikatsthron in Bagdad (nicht mehr in Seleucia-Kôkhê) mit einem Mann besetzt, der nach verschiedenen Richtungen eine bedeutsame Tätigkeit entfaltet hat, mit Timotheos I.[4] (780—823). Dieser hat sich auch mit dem Christentum der Persis beschäftigt, und er ist es, dem wir die Erhaltung des Corpus juris von Jesubocht verdanken, indem er von dem persischen Original die uns erhaltene syrische Übersetzung abfassen ließ. Ihm widmet Barhebraeus (gest. 1286) in seinem Chronicon ecclesiasticum III, 169—172 die folgende Notiz: »Man sagt, bis zur Zeit dieses Timotheos hätten die Bischöfe der Persis weiße Gewänder getragen wie Laienpriester, hätten Fleisch gegessen, sich verheiratet und seien dem Katholikos von Seleucia nicht untertänig gewesen. Sie sagten: ›Wir sind die Mission (das Missionsgebiet) des Apostels Thomas und haben keinen Teil an dem Thron des Apostels Mârîʿ (dessen Missionsgebiet Babylonien gewesen sei). Timotheos ge-

[1] Synodicon, Übers. S. 490 ff.
[2] Herausgegeben in meinen Syrischen Rechtsbüchern, Bd. III.
[3] Siehe das. Bd. III, Einleitung S. XVII ff.
[4] Siehe das. II, Einleitung S. XVII ff.

wann und vereinigte die Perser mit sich, ordinierte ihnen einen Metropoliten namens Simeon und befahl ihm, kein Fleisch zu essen, nicht zu heiraten, nur wollene weiße Kleider zu tragen, und gestattete ihm, wenn er Bischöfe ordiniere, ihnen die kanonischen Weihen zu geben, so daß sie wie die Bischöfe der andern Kirchenprovinzen nicht nötig hätten zum Katholikos zu kommen, um diese Weihen zu empfangen. Und diese Sitte besteht noch bis heute«, d. i. bis 1286.

Der dritte Nachfolger des Timotheos im Katholikat, Sabhrîšô' II., vorher Bischof von Damaskus, machte eine Visitationsreise durch die Schulen von Babylonien, Mesene und Susiana und fand sie in trostloser Verfassung. Bei der Gelegenheit erfuhr er, daß es mit den Schulen der Persis (und Chorasans) nicht besser bestellt sei[1]. Sabhrîšô' regierte von 833—837.

Aus dem folgenden, dem 10. Jahrhundert wird gemeldet, daß nach dem Tode des Katholikos Emmanuel im Jahre 960 ein Erzbischof der Persis namens Gabriel als Kandidat für das Katholikat genannt worden zu sein scheint, daß aber die Wähler ihn ablehnten, weil sein Bruder zum Islam abgefallen war[2].

Eine letzte Notiz über einen christlichen Metropoliten der Persis und einen christlichen Perser findet sich in dem Χρονικόν des Metropoliten Elias von Nisibis. Zu dem Jahr 1019, in dem er sein Werk schrieb, gibt er eine Übersicht über die damals regierenden Oberhäupter der nestorianischen Kirche in den verschiedenen Ländern und erwähnt unter diesen einen Erzbischof der Persis Johannes, der vorher Bischof von Ägypten war, und einen Perser Mârî, Erzbischof von Ḥulwân, der vorher Bischof von Dînawer war[3].

Ich breche hier ab, die weiteren Schicksale der Christen in der Persis sind mir nicht bekannt. Es ist besonders bedauerlich, daß die arabischen Geographen, die außer dem rein Geographischen so manche andere nützliche Dinge zu berichten wissen, hier vollständig versagen.

Die Zahl derjenigen nestorianischen Schriftsteller, die nachweislich aus der Persis hervorgegangen sind, ist nicht sehr groß. Eine gewisse Zweideutigkeit, die in diesem Zusammenhang lästig ist, entsteht dadurch, daß das Wort Perser nicht immer den Sinn: aus der Persis gebürtig hat, sondern auch bedeuten kann: zu dem Perser- oder Sasanidenreich gehörig, aus ihm stammend. Ob z. B. der bekannte altsyrische Kirchenvater Aphraates Persa, der allerdings einen rein persischen Namen führt, auch ein geborener Perser war, oder

---

[1] Siehe Ebedjesu, Tractatus VI, III.

[2] Barhebraeus, Chronicon ecclesiasticum III, 249. 250.

[3] Siehe Eliae metropolitae Nisibeni opus chronologicum ed. Brooks S. 70. 72.

ob wenigstens seine Familie aus der Persis stammte, läßt sich nicht nachweisen.

Der berühmte Bischof Pâpâ von Seleucia (gest. 326) soll nach Barhebraeus, Chronicon ecclesiasticum III, 28, ein Perser gewesen sein.

Derjenige, der die größten Verdienste um die kirchliche Literatur der Persis in ihrer Landessprache hatte, war, wenn wir der Söörter Chronik (S. 117) glauben dürfen, der Bischof Ma'nâ von Rêw-Ardašîr (s. oben S. 971) in der zweiten Hälfte des 5. Jahrhunderts[1]. Er hat den persischen Dialekt seiner Heimat zur Kirchensprache erhoben und ihr die Literatur gegeben, die sie für den täglichen Gottesdienst während des ganzen Jahres brauchte. Späterhin sind auch noch andere Schriften als kirchlich-liturgische in das Persische übertragen. Es ist sehr zu beklagen, daß von dieser ganzen, vielleicht mit syrischer Schrift geschriebenen Literatur nicht ein einziges Blatt mehr erhalten zu sein scheint.

Es wird ein Kirchenschriftsteller Theophilus Persa genannt, von dem wenig mehr zu sagen ist, als daß er nach Cyrill von Alexandrien (gest. 444) gelebt haben muß[2].

Mârî Persa, Bischof von Rêw-Ardašîr, ein Zeitgenosse des Ibas von Edessa (gest. 459), soll unter anderem eine Schrift gegen die Magier von Nisibis geschrieben haben[3].

Paulus Persa (s. oben S. 973) hat bekanntlich seine Schrift über Logik dem Chosroes Anûschirwân (531—578) gewidmet.

Bâbhai Persa, Bischof von Rêw-Ardašîr, im Catalogus librorum des Ebedjesu als Schriftsteller erwähnt, ist bereits oben S. 977 genannt.

Schließlich müssen unter den Schriftstellern, die aus der christlichen Persis hervorgegangen sind, auch die beiden oben S. 977 genannten Juristen Jesubocht und Simeon, beide Bischöfe von Rêw-Ardašîr, angeführt werden.

Von berühmten Kirchenbauten in der Persis finde ich in der Literatur keine Spur, wohl aber werden folgende Klöster der Persis erwähnt:

Dêr-El'ablaḳ in der Provinz Ardašîrkhurra, d. i. Firuzabad in dem Orte Kuwâr zwischen Firuzabad und Schiraz (s. Jâḳût II, 639; IV, 315; Bekrî S. 370);

ein Kloster in der Nähe von Istakhr, gegründet von Rabban Giwargîs,

---

[1] Siehe Addai Scher in Revue de l'Orient chrétien I (XI), S. 7.

[2] Siehe Addai Scher, a. a. O. S. 8.

[3] Siehe oben S. 971 und Assemani, B. Or. III, 171.

und ein von Johannân aus Dailam gegründetes Kloster im persischen Gebirge in der Gegend von Arraǵân (Livre de la chasteté Nr. 100. 116). In letzterer Quelle[1] werden unter Nr. 44. 9 noch zwei Perser als Klostergründer aufgeführt, Mâr Hiob, ein Kaufmannssohn aus Rêw-Ardašîr[2], und Bar Sâhdê, gebürtig aus der Gegend von Istakhr.

[1] Vgl. damit den Auszug in meinem Verzeichnis der syrischen Handschriften der Kgl. Bibliothek zu Berlin I, S. 234—237.

[2] Siehe auch Chronik von Söört II, 173.

Ausgegeben am 17. August.

1916.
XL.

SITZUNGSBERICHTE

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

27. Juli. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Waldeyer.

*1. Hr. Schottky sprach über den Picardschen Satz.

Es wird der Zusammenhang des Picardschen Theorems mit Cauchys und namentlich mit Riemanns Funktionen-Definition besprochen, und es werden einige Vereinfachungen des elementaren Beweises angegeben.

2. Hr. Fischer berichtete über die Synthese des Phloretins, die er in Gemeinschaft mit Hrn. Osman Nouri ausgeführt hat.

Das Phloretin läßt sich aus seinen Spaltprodukten, dem Phloroglucin und der Phloretinsäure, wieder aufbauen.

3. Hr. Fischer legte ferner eine Abhandlung über Isomerie der Polypeptide vor.

Sie enthält Betrachtungen über die verschiedenen Arten von Isomerie und mehrere allgemeine mathematische Ausdrücke für die Berechnung der Anzahl der Formen. Die Resultate werden auch auf die Proteine angewandt.

4. Hr. Beckmann überreichte eine mit Hrn. E. Bark bearbeitete II. Mitteilung über Seetang als Ergänzungsfuttermittel.

5. Hr. Beckmann legte eine Arbeit des Hrn. Prof. Dr. C. Neuberg in Berlin über Hydrotropie vor.

Darunter wird die Eigenschaft von gewissen Salzen verstanden, Substanzen, welche an sich in Wasser wenig oder gar nicht löslich sind, in wäßrige Lösung überzuführen.

*6. Hr. Penck berichtete über neuere Arbeiten zur geographischen Erforschung des osmanischen Reiches.

Es ist eine Landesaufnahme geschaffen worden, welche Karten aufnehmen soll, und zwar in den Maßstäben 1 : 25000, 1 : 50000 und 1 : 200000 je nach der Bedeutung des betreffenden Gebietes. Die Leitung liegt in den Händen von Exc. Mehemmed Scherki Pascha. Die Erforschung des Klimas soll organisiert werden. Die während des Krieges eingerichteten Feldwetterstationen sollen nach Friedenschluß der zu schaffenden Organisation übergeben werden, mit deren Einrichtung der Professor der Geographie an der Universität Stambul Dr. Obst betraut ist. Ihre Verteilung ist eine so günstige, daß durch Errichtung zweier neuer Stationen ein ziemlich gleichmäßiges Stationsnetz für Kleinasien gewonnen werden würde.

Synthese des Phloretins.

Von Emil Fischer und Osman Nouri.

Das bei den Physiologen wegen seiner Diabetes erzeugenden Wirkung berühmte Phloridzin läßt sich in zweierlei Richtungen spalten. Beim Erhitzen mit verdünnten Säuren liefert es Traubenzucker und Phloretin, das weiterhin durch Alkalien in Phloretinsäure und Phloroglucin zerlegt wird. Wird dagegen das Phloridzin von vornherein der alkalischen Hydrolyse unterworfen, so entsteht nach Cremer und Seuffert[1] neben Phloretinsäure das Glucosid des Phloroglucins, das sogenannte Phlorin. Letzteres wurde auch synthetisch aus Phloroglucin und Acetobrom-Glucose dargestellt[2]. Der eine von uns hat sich wiederholt bemüht, von hier aus die Synthese fortzusetzen bis zum Phloridzin. Aber die Versuche sind bisher an der Schwierigkeit gescheitert, die Phloretinsäure in den Phloroglucinrest des Glucosids einzuführen. Aus demselben Grunde ist auch die Synthese des Phloretins aus den beiden Komponenten früher nicht gelungen.

Vor etwa einem Jahre hat nun Hr. Kurt Hoesch[3] gezeigt, daß man Ketoderivate des Phloroglucins leicht mittels der Nitrile gewinnen kann. So entsteht aus Benzonitril und Phloroglucin das Benzophloroglucin

$$C_6H_5 . CO . C_6H_2(OH)_3 .$$

Dieses schöne Verfahren, das an die bekannte Gattermannsche Synthese der Phenolaldehyde erinnert, schien uns nun auch für die künstliche Bereitung des Phloretins geeignet zu sein. Dazu war allerdings die Gewinnung des Nitrils der Phloretinsäure nötig. Nach verschiedenen vergeblichen Versuchen, dieses durch Totalsynthese aus dem Cyanessigäther zu bereiten, haben wir das Ziel erreicht durch Verwandlung des Phloretinsäureamids. Nach Festlegung der Phenolgruppe durch Einführung von Acetyl kann das Amid durch Behandlung mit Phosphorchloriden leicht in das Nitril der Acetylphloretinsäure

$$CH_3 . CO . O . C_6H_4 . CH_2 . CH_2 . CN$$

[1] Berichte d. D. Chem. Ges. 45, 2565 (1912).

[2] E. Fischer und H. Strauss, ebenda 45, 2467.

[3] Berichte d. D. Chem. Ges. 48, 1122 (1915).

umgewandelt werden. Wird dieses Nitril mit Phloroglucin und etwas Chlorzink in Äther gelöst und die Flüssigkeit in der Kälte mit gasförmiger Salzsäure gesättigt, so spielt sich ein ganz ähnlicher Vorgang ab, wie ihn Hoesch bei der Synthese des Benzophloroglucins beschrieben hat, und das entstehende Ketimid läßt sich in Form seines Sulfats als kristallinische Masse leicht isolieren. Wird dieses Ketimidsulfat in wässeriger Lösung auf 100° erwärmt, so erfolgt bald die Abscheidung eines kristallinischen Stoffes, der wohl zum Teil aus der Acetylverbindung des Phloretins besteht. Durch Verseifung mit kaltem Alkali konnten wir daraus leicht Phloretin bereiten, das sich als identisch mit dem Spaltprodukt des Phloridzins erwies. Da die Phloretinsäure nach der Beobachtung von J. Bougault[1] identisch ist mit der Hydro-paracumar-Säure und diese auf verschiedenen Wegen synthetisch gewonnen wurde[2], so ist mit obigem Resultat auch die totale Synthese des Phloretins verwirklicht. Dasselbe Verfahren wird sich voraussichtlich auf viele, auch komplizierte Phenolcarbonsäuren anwenden lassen und zur Gewinnung mancher dem Phloretin verwandter Stoffe, z. B. des Naringenins, dienen können. Selbstverständlich werden wir uns bemühen, die Synthese durch Einführung des Zuckerrestes in das Phloretin bis zum Phloridzin fortzuführen oder auch dieses Ziel durch Einführung des Phloretinsäureradikals in das Phlorin zu erreichen.

Als Ausgangsmaterial für unsere Versuche diente das Amid der Phloretinsäure, das Hlasiwetz[3] aus dem Äthylester mit wässerigem Ammoniak durch wochenlanges Stehenlassen darstellte. Nach unseren Erfahrungen ist diese Bereitungsweise nicht allein zeitraubend, sondern auch wenig ergiebig. Wir haben es deshalb vorgezogen, das Amid aus dem Methylester durch Erhitzen mit methylalkoholischem Ammoniak auf 100° zu bereiten.

Ester der Phloretinsäure.

Die zu den nachfolgenden Versuchen dienende Phloretinsäure war aus dem käuflichen Phloridzin durch Spaltung mit Barythydrat nach der Vorschrift von Cremer und Seuffert[4] dargestellt. Der Äthylester der Säure wurde schon von Hlasiwetz aus phloretinsaurem Silber oder Kali durch Jodäthyl gewonnen und als farbloses, dickflüssiges Öl von schwachem Geruch und kratzendem Geschmack beschrieben[5]. Bequemer

[1] Comptes rendus Ac. d. sciences 131, 42 (1900).

[2] J. Buchanan und C. Glaser, Zeitschr. f. Chem. 1869, 193 (1869). Vgl. Hlasiwetz, Ann. d. Chem. 142, 358 (1867).

[3] Ann. d. Chem. 102, 162 (1857).

[4] Berichte d. D. Chem. Ges. 45, 2568 (1912).

[5] Ann. d. Chem. 102, 151 (1857).

wird er, genau so wie der Methylester, bereitet durch Kochen der alkoholischen Lösung der Phloretinsäure mit etwas Schwefelsäure. Wir haben ihn unter vermindertem Druck destilliert und dann kristallisiert erhalten. Er siedet unter 18 mm bei 193° (korr.). Er erstarrt beim längeren Stehen oder sehr rasch beim Impfen vollständig zu einer strahlig kristallinischen Masse und schmilzt dann bei 43—44°.

Im übrigen können wir die Beobachtungen des Entdeckers, insbesondere auch den sehr unangenehm beißenden Geschmack, bestätigen.

Ähnliche Eigenschaften besitzt der Methylester

$$HO.C_6H_4.CH_2.CH_2.COOCH_3.$$

Für seine Bereitung wurden 15 g Phloretinsäure in 30 g trockenem Methylalkohol gelöst und nach Zusatz von 5 g konzentrierter Schwefelsäure in der Druckflasche 4 Stunden auf 80° erhitzt. Nachdem jetzt der größere Teil des Methylalkohols auf dem Wasserbad abdestilliert war, wurde der Rückstand mit 250 ccm Wasser versetzt, die Flüssigkeit mit festem Natriumkarbonat neutralisiert und das abgeschiedene Öl ausgeäthert. Nach Verdampfen des Äthers wurde mit Kaliumkarbonat getrocknet und bei etwa 15 mm destilliert. Ausbeute etwa 12.5 g.

Der destillierte Ester kristallisiert nach einiger Zeit und sehr schnell beim Impfen. Er bildet dann zum Teil ziemlich große dünne Tafeln.

0.1903 g Substanz gaben 0.4631 g CO_2 und 0.1150 g H_2O

$C_{10}H_{12}O_3$ (180.10) Ber. C 66.63 H 6.72

Gef. C 66.37 H 6.76

Der Ester schmilzt bei 40—41° (korr.), also fast bei derselben Temperatur wie der Methylester der Methylätherphloretinsäure $CH_3O.C_6H_4.CH_2.CH_2.COOCH_3$[1]. Er siedet unter 17 mm bei 186—187° (korr.). Er ist in den gewöhnlichen organischen Lösungsmitteln mit Ausnahme von Petroläther leicht löslich. In Wasser ist er sehr schwer löslich, wird aber leicht von Alkali aufgenommen. Aus der ätherischen Lösung läßt er sich durch Zusatz von Petroläther und starkes Abkühlen direkt kristallisieren. Der Geruch ist sehr schwach und der Geschmack ähnlich wie beim Äthylester.

Phloretinsäureamid

$$HO.C_6H_4.CH_2.CH_2.CO.NH_2.$$

Es ist schon von Hlasiwetz unter dem Namen Phloretylaminsäure beschrieben worden. Er erhielt es in kurzen glänzenden Prismen, die zwischen 110 und 115° schmolzen. Für seine Darstellung wird an Stelle des Äthylesters besser der Methylester benutzt.

[1] Körner und Corbetta, Berichte d. D. Chem. Ges. 7, 1732 (1874); G. Eigel, ebenda 20, 2533 (1887).

12.5 g destillierter Methylester werden in 150 ccm Methylalkohol gelöst, diese Lösung in der Kälte mit Ammoniakgas gesättigt und dann im Autoklaven 20 Stunden auf 100° erhitzt, wobei der Druck ungefähr auf 25 Atm. steigen soll. Wird dann die Flüssigkeit unter vermindertem Druck aus einem Bade von etwa 40° abdestilliert, so bleibt das Amid als kristallinische Masse zurück. Sie wird zunächst mit Äther gewaschen und dann in 100 ccm warmem Essigäther gelöst. Ist diese Lösung gefärbt, so behandelt man mit Tierkohle. Wird die eingeengte Essigätherlösung mit Chloroform versetzt, so scheidet sich das Amid beim Stehen in der Kälte in langen, ziemlich starken farblosen Prismen aus. Die Ausbeute an reinem Amid betrug bei gutgelungener Operation etwa 8.5 g oder 74 Prozent der Theorie.

0.1773 g Substanz (bei 100° unter 15 mm Druck über Phosphorpentoxyd getrocknet) gaben 0.4241 g CO_2 und 0.1052 g H_2O. — 0.1611 g Substanz gaben 12.0 ccm Stickstoff (20°, 761 mm, über 33prozentiger Kalilauge).

$C_9H_{11}O_2N$ (165.10) Ber.	C 65.41	H 6.71	N 8.49
Gef.	C 65.24	H 6.64	N 8.56

Den Schmelzpunkt fanden wir etwas höher als Hlasiwetz bei 127—128° (korr.) nach geringem vorhergehenden Sintern. Es löst sich leicht in Alkohol, Aceton und warmem Essigäther, recht schwer in Äther, Benzol und Chloroform. Aus heißem Wasser, worin es leicht löslich ist, kristallisiert es in der Kälte in millimeterlangen Prismen.

Acetyl-phloretinsäureamid

$CH_3 . CO . O . C_6H_4 . CH_2 . CH_2 . CO . NH_2$.

Um die Amidgruppe zu schützen, haben wir die Acetylierung mit Pyridin und Essigsäureanhydrid in der Kälte ausgeführt.

5 g Phloretinsäureamid werden in 10 g trocknem Pyridin gelöst und 6 g Essigsäureanhydrid zugefügt. Die Mischung erwärmt sich nach kurzer Zeit und scheidet, besonders beim Umschütteln, bald eine dicke kristallinische Masse ab. Man läßt 12 Stunden bei gewöhnlicher Temperatur stehen und gießt dann auf Eiswasser. Die Kristallmasse wird abfiltriert, abgepreßt und rasch aus heißem Wasser umkristallisiert. Die Ausbeute ist ungefähr gleich der Menge des angewandten Amids.

Für die Analyse wurde nochmals aus warmem Essigester umkristallisiert. Die im Vakuum getrocknete Substanz verlor bei 100° nicht an Gewicht.

0.1904 g Substanz gaben 0.4432 g CO_2 und 0.1090 g H_2O. — 0.1635 g Substanz gaben 9.5 ccm Stickstoff (19.5°, 760 mm, über 33prozentiger Kalilauge).

$C_{11}H_{13}O_3N$ (207.11)	Ber. C 63.73	H 6.32	N 6.77
	Gef. C 63.48	H 6.41	N 6.69

Sie schmilzt nach geringem Sintern bei 133—134° (korr.). Sie ist leicht löslich in warmem Alkohol und warmem Essigäther, etwas schwerer in Xylol, viel schwerer in warmem Äther und fast unlöslich in Petroläther. Sie kristallisiert gewöhnlich in mikroskopischen, langgestreckten dünnen Platten. Zum Unterschied von dem nicht acetylierten Amid wird sie von kaltem, verdünntem Alkali nicht aufgenommen.

Acetyl-phloretinsäure-nitril

$CH_3 . CO . O . C_6H_4 . CH_2 . CH_2 . CN.$

Das Amid wird beim gelinden Erwärmen mit Phosphorpentachlorid rach angegriffen und in Nitril verwandelt. Aber das so gewonnene Präparat enthält eine nicht unerhebliche Menge von festgebundenem Chlor. Wahrscheinlich findet also unter dem Einfluß des Pentachlorids in geringem Maße eine Chlorierung des Benzolkernes statt. Bessere Resultate erhält man mit Phosphoroxychlorid.

5 g Acetylphloretinsäureamid werden mit 10 g Phosphoroxychlorid und 20 ccm trocknem Chloroform am Rückflußkühler auf dem Wasserbad etwa 15 Minuten erhitzt. Dabei geht das Amid in Lösung, und es entweicht viel Chlorwasserstoff. Die klare farblose Flüssigkeit wird dann unter stark vermindertem Druck zuletzt bei 70—80° Badtemperatur abdestilliert, um Chloroform und Phosphoroxychlorid größtenteils zu entfernen. Der Rückstand wird mit Eis versetzt und 1—2 Stunden damit unter öfterem Schütteln in Berührung gelassen, um die noch vorhandenen Phosphorchloride zu zerstören. Das abgeschiedene dicke Öl wird dann ausgeäthert, die abgehobene ätherische Lösung erst mit einer wässerigen Natriumcarbonatlösung tüchtig geschüttelt, um alle Säuren zu entfernen, schließlich mit Wasser gewaschen, dann mit Natriumsulfat getrocknet und nach Verdampfen des Äthers der Rückstand im Hochvakuum destilliert. Bei 0.25—0.30 mm Druck ging der allergrößte Teil des Nitrils bei einer Badtemperatur von 170—175° als farbloses dickes Öl über. Ausbeute 60—70 Prozent des angewandten Amids.

0.1698 g Substanz gaben 0,4336 g CO_2 und 0.0910 g H_2O. — 0.1631 g Substanz gaben 10.8 ccm Stickstoff (21°, 760 mm, über 33prozentiger Kalilauge).

$C_{11}H_{11}O_2N$ (189.10)	Ber. C 69.80	H 5.86	N 7.40
	Gef. C 69.64	H 6.00	N 7.58

Künstliche Darstellung des Phloretins.

Eine Lösung von 2 g Phloroglucin und 3 g Acetylphloretinsäurenitril in 10 ccm trockenem Äther wurde mit 0.7 g trockenem gepulverten Chlorzink versetzt, eine Zeitlang geschüttelt, dann in einer Kältemischung gekühlt und ein langsamer Strom von gut getrocknetem Chlorwasserstoff eingeleitet. Nach einer halben Stunde war die Flüssigkeit fast klar und hell gelbrot. Nach 3/4 Stunden war sie völlig klar und mit Salzsäure gesättigt. Sie blieb im locker verschlossenen Gefäß noch 2 1/2 Stunden in der Kältemischung und dann über Nacht in Eis verpackt. Sie hatte sich dann in zwei Schichten geteilt. Bei Zimmertemperatur entwich viel Salzsäure, und die untere Schicht wurde teilweise fest. Sie wurde langsam mit etwas verdünnter Schwefelsäure versetzt, wobei viel Salzsäure entwich, dann die ätherische Schicht abgegossen und der zähe, sirupöse Rückstand mit soviel verdünnter Schwefelsäure (fünffach normal) übergossen, daß im ganzen 18 ccm verbraucht waren. Beim gelinden Erwärmen der Mischung trat klare Lösung ein, der größte Teil des vorhandenen Äthers ging weg, und beim Erkalten erstarrte die dunkelrote Flüssigkeit zu einem dicken, gelblich gefärbten Kristallbrei, der nach guter Kühlung abgesaugt und sehr stark abgepreßt 3.2 g wog. Er wurde fein zerrieben, sorgfältig mit Äther ausgelaugt und bildete dann eine gelbliche, kristallinische Masse. Ausbeute 2.9 g. Aus der schwefelsauren Mutterlauge wurde beim längeren Stehen eine zweite Kristallisation erhalten (0.25 g).

Die obenerwähnte, abgegossene ätherische Lösung gab beim Verdunsten des Äthers und Behandlung mit Schwefelsäure eine zweite Kristallisation des Salzes, dessen Menge nach Umkristallisieren aus verdünnter Schwefelsäure 0.37 g betrug. Gesamtausbeute also 3.52 g Ketimidsulfat oder ungefähr 60 Prozent der Theorie.

Ein Teil des Salzes wurde in der 25fachen Menge einer zehnprozentigen Schwefelsäure durch kurzes Erhitzen gelöst. Aus der schwach gelben Lösung fielen beim Erkalten sofort hübsche, mikroskopische, ziemlich dicke Prismen, die zuweilen wie Tafeln aussahen, aber wiederum schwach gelb gefärbt waren. Analysiert haben wir das Sulfat nicht. Es entspricht aber zweifellos den von Hoesch untersuchten Ketimidsulfaten.

Die Hauptmenge des Salzes (1.85 g) wurde in 20 ccm warmem Wasser gelöst und die ziemlich stark gelbgefärbte Flüssigkeit im Wasserbad erhitzt. Schon nach 15 Minuten war ein starker, kristallinischer Niederschlag entstanden. Nach einer Stunde wurde der dicke Niederschlag abgesaugt und mit Wasser sorgfältig gewaschen. Er hatte eine

schwache, etwas ins Rötliche spielende, gelbe Farbe. Ausbeute 1.5 g. Dieses Präparat ist wahrscheinlich ein Gemisch von Phloretin mit seinem Acetylderivat: denn die analytischen Werte liegen in der Mitte zwischen den Formeln des Phloretins $C_{15}H_{14}O_5$ und der Acetylverbindung $C_{17}H_{16}O_6$

0.1882 g Substanz gaben 0.4489 g CO_2 und 0.0882 g H_2O
Gef. C 65.05 H 5.24.

Ferner hatten die aus heißem, verdünntem Alkohol erhaltenen Kristalle das Aussehen eines Gemisches. Zur völligen Abspaltung des Acetyls wurde deshalb das Präparat bei Abschluß der Luft in 20 ccm n-Natronlauge (mehr als 3 Mol.) gelöst, die gelbrote Flüssigkeit eine Stunde bei Zimmertemperatur aufbewahrt, dann mit Schwefelsäure angesäuert und erwärmt, bis der anfangs sehr feine, fast schleimige Niederschlag dichter geworden war. Er wurde heiß abgesaugt, mit Wasser gewaschen, dann in 20 ccm warmem Alkohol gelöst, die gleiche Menge heißes Wasser zugefügt und die gelbrote Flüssigkeit zweimal kurze Zeit mit Tierkohle gekocht, bis sie entfärbt war. Als das Filtrat mit heißem Wasser bis zur Trübung versetzt war, schied sich beim Erkalten eine farblose Masse ab, die aus sehr feinen, langen, stark gebogenen Nadeln bestand. Nach dem Trocknen zeigte das farblose Präparat nur noch einen eben wahrnehmbaren Stich ins Rosa.

Für die Analyse war bei 100° und geringem Druck getrocknet.

0.1997 g Substanz gaben 0.4808 g CO_2 und 0.0960 g H_2O
0.1545 g » » 0.3705 g CO_2 » 0.0717 g H_2O
$C_{15}H_{14}O_5$ (274.11) Ber. C 65.67 H 5.15
Gef. C 65.66 H 5.38
C 65.40 H 5.19.

Wir haben es sorgfältig mit Phloretin, das aus Phloridzin hergestellt war, verglichen und keinen Unterschied beobachtet. Im Kapillarrohr zu gleicher Zeit erhitzt, färbten sich beide Präparate von etwa 230° an und schmolzen dann je nach der Art des Erhitzens nicht konstant und unter starker Zersetzung, aber ganz übereinstimmend zwischen 257° und 264° (korr. 264° und 271°). Auch die große Löslichkeit in Aceton und Alkohol war bei beiden Präparaten vorhanden. Bei Äther haben wir sie quantitativ bestimmt. Zu dem Zweck wurden 0.3 g fein gepulverte, trockene Substanz mit 30 ccm reinem, über Natrium getrockneten Äther 6 Stunden bei 21° auf der Maschine geschüttelt, rasch filtriert und die gewogene Lösung verdunstet. Es ergab sich, daß 100 g trockner Äther

beim natürlichen Phloretin 0.78 g
» künstlichen Produkt 0.81 g lösten.

Beide Präparate waren ferner sehr schwer löslich in warmem Chloroform und Benzol und ziemlich leicht in heißem Eisessig. Ihre alkoholische Lösung gab mit Eisenchlorid eine starke rotviolette Farbe, und in der gelben ammonikalischen Lösung entstand durch überschüssiges Silbernitrat ein amorpher, anfangs farbloser Niederschlag, der sich aber bald färbte und beim Erwärmen sofort schwarz wurde.

Leider gibt das Phloretin kein charakteristisches, in kleiner Menge leicht darstellbares Derivat. Wir haben uns deshalb mit obigen Beobachtungen begnügen müssen, sind aber zu der Überzeugung gekommen, daß das künstliche Produkt mit dem aus Phloridzin erhaltenen Phloretin identisch ist.

Isomerie der Polypeptide.

Von Emil Fischer.

Die Methoden der Polypeptidsynthese sind so mannigfaltig, daß sie für alle Aminosäuren, die bisher aus Proteinen erhalten wurden, benutzt werden können, und für die einfachen Monoaminomonocarbonsäuren gestatten sie den Aufbau langer Ketten mit vielfachen Variationen in der Reihenfolge. Es ist drum kein bloßes Spiel mit Zahlen, wenn man die gegebenen Möglichkeiten berechnet[1], und ich habe mich der kleinen Mühe unterzogen, weil die Resultate ein gewisses Interesse für biologische Betrachtungen bieten.

Ich beschränke mich auf die 19 Aminosäuren, die bisher als Spaltprodukte der Proteine mit Sicherheit beobachtet worden sind[2].

Gewöhnliche Aminosäuren
oder Monoaminomonocarbonsäuren.

Glycocoll (M.-G. 75)
Alanin (» 89)
Valin (» 117)

[1] Für andre Gruppen organischer Verbindungen sind solche Rechnungen längst ausgeführt. Z. B. hat E. Cayley die Isomerie der Paraffine behandelt in der Abhandlung »Über die analytischen Figuren, die in der Mathematik Bäume genannt werden, und ihre Anwendung auf die Theorie chemischer Verbindungen« (Ber. d. D. Chem. Ges. 8, 1056 [1875]). Ferner hat H. Kaufmann unter dem Titel »Isomeriezahlen beim Naphthalin« aus schon bekannten Werten eine allgemeine mathematische Formel abgeleitet (Ber. d. D. Chem. Ges. 33, 2131 [1900]).

[2] Das Ornithin ist in der Tabelle mit einem * bezeichnet, weil es zweifelhaft erscheint, daß es einen selbständigen Bestandteil der Proteine bildet; denn es kann bei der Hydrolyse sekundär aus Arginin entstehen. Aber für die Synthese der Polypeptide ist es sicherlich ein wertvolles Material. Die α-Aminobuttersäure habe ich nicht aufgenommen, weil alle älteren Angaben über ihre Bildung bei der Hydrolyse der Proteine bei der Nachprüfung mit den heutigen Methoden sich als unzureichend erwiesen haben. Ich muß aber zufügen, daß sie neuerdings von E. Abderhalden bei der enzymatischen Spaltung des Lupinensamen-Eiweißes wieder isoliert und sicher identifiziert wurde (Abderhalden, Lehrbuch d. physiol. Chem., 3. Auflage, S. 316).

Auch die von Abderhalden und mir beschriebene sogenannte Diamino-Trioxydodecansäure ist weggelassen, weil nicht allein ihre Struktur, sondern auch ihre Individualität als selbständige Aminosäure zweifelhaft geworden ist. Dasselbe gilt für die komplizierten Säuren, die Skraup und andere bei der Hydrolyse des Kaseins und sonstiger Proteine erhalten haben wollen.

Leucin	(M.-G. 131)
Isoleucin	(» 131)
Norleucin	(» 131)
Serin	(» 105)
Phenylalanin	(» 165)
Tyrosin	(» 181)
Cystin	(» 240)

Aminodicarbonsäuren.

Asparaginsäure	(M.-G. 133)
Glutaminsäure	(» 147)

Diaminosäuren.

*Ornithin	(M.-G. 132)
Lysin	(» 146)
Arginin	(» 174)

Heterozyklische Aminosäuren.

Prolin	(M.-G. 115)
Oxyprolin	(» 131)
Histidin	(» 155)
Tryptophan	(» 204)

Würde es sich nur um Monoaminomonocarbonsäuren handeln und alle Verbindungen nach dem Schema CO–NH– konstruiert sein, so wäre die Zahl der Formen wiedergegeben durch den Ausdruck $1 . 2 . 3 . 4 \ldots\ldots n$ oder

$$[1] \qquad n!,$$

wenn n die Anzahl der im Molekül enthaltenen Aminosäuren ist und diese alle untereinander verschieden sind.

Die Werte für $n!$ sind leicht zu berechnen, solange n nicht zu groß ist. Man findet sie in den Lehrbüchern der Kombinatorik. Zudem hat E. Abderhalden sie mit Rücksicht auf die Polypeptide in seinem Lehrbuch der physiologischen Chemie bis $n = 20$ angeführt.

z. B. $19!$ ist $1{,}216 . 10^{17}$ (abgerundet).

Bei höheren Werten wird die Rechnung durch einfache Multiplikation immer mühsamer. Da man aber auch mit solchen Zahlen später bei den Polypeptiden und Proteinen zu tun haben wird, so mag eine andere für die Rechnung bequemere Formel, die ich der Güte meines Kollegen Hrn. Max Planck verdanke, hier Platz finden:

$$[2] \qquad n! = \left(\frac{n}{e}\right)^n \sqrt{2\pi n}\left(1 + \frac{1}{12\,n} + \ldots\right).$$

Für 30! ergibt sie $2,653 \cdot 10^{32}$ (mit einer Genauigkeit von etwa $^1/_4$ Prozent).

Wenn das Molekül des Polypeptids n-Aminosäuren enthält, die nicht alle verschieden sind, so wird die Zahl der Isomeren kleiner.

Angenommen, es seien a von gleicher Art und b ebenfalls von gleicher Art, so ergibt sich als Zahl der Isomeren

$$[3] \qquad \frac{n!}{a!\,.\,b!}\,.$$

Als praktisches Beispiel führe ich an das Octadecapeptid (18-Peptid), das ich vor 9 Jahren synthetisch darstellte[1]. Es enthält 15 Mol. Glycocoll und 3 Mol. Leucin. Nach der Synthese ist die Reihenfolge der Aminosäuren eindeutig bestimmt. Aber es gibt isomere 18-Peptide der gleichen Zusammensetzung.

$$\frac{18!}{15!\,.\,3!} = \frac{16\,.\,17\,.\,18}{1\,.\,2\,.\,3} = 816.$$

Kürzlich haben E. Abderhalden und A. Fodor[2] nach denselben Methoden ein 19-Peptid bereitet, das noch ein Leucin mehr als das vorstehende enthält.

Hier wird die Zahl der Isomeren

$$\frac{19!}{15!\,.\,4!} = \frac{16\,.\,17\,.\,18\,.\,19}{1\,.\,2\,.\,3\,.\,4} = 3876.$$

Obige Formeln für die Zahl der Isomeren gelten nur unter der Voraussetzung, daß die Peptidbindung stets dem Schema –CO–NH– entspricht. Ich habe aber früher[3] schon betont, daß man auch mit der tautomeren Form –C(OH) = N– rechnen muß. Einige Beobachtungen deuten darauf hin, daß beide Formen bei den einfachen Polypeptiden vorkommen. Insbesondere hat auch das genauere Studium der Isomerie, die ich bei den Carbäthoxylderivaten der Glycylglycinester oder den entsprechenden Doppelamiden beobachtete, durch Hrn. Leuchs zum gleichen Schluß geführt[4].

Das würde für jede Peptidbindung 2 Formen geben. Da bei n-Aminosäuren die Zahl der Peptidbindungen $n-1$ ist, so wächst die Zahl der Formen um $2^{(n-1)}$.

Aus Formel [1] wird also

$$[4] \qquad n!\,.\,2^{(n-1)}.$$

[1] Berichte d. D. Chem. Ges. 40, 1754 (1907).

[2] Ebenda 49, 561 (1916).

[3] Ebenda 39, 568 (1906).

[4] H. Leuchs und W. Manasse, Berichte d. D. Chem. Ges. 40, 3235 (1907); ferner Leuchs und F. B. La Forge, Berichte d. D. Chem. Ges. 41, 2586 (1908).

Berücksichtigt man ferner noch die optische Isomerie, so ergibt sich, wenn die Zahl der asymmetrischen Kohlenstoffatome gleich k gesetzt wird.

$$[5] \qquad n! \,.\, 2^{(n-1)} \,.\, 2^{k}.$$

Da das praktische Interesse sich aber auf die in der Natur vorkommenden Aminosäuren beschränkt und diese bisher immer nur in einer optischen Form gefunden wurden, so wird der Ausdruck [5] selten in Betracht kommen.

Kombiniert man [4] mit [3], so ergibt sich

$$[6] \qquad \frac{n! \,.\, 2^{(n-1)}}{a! \,.\, b!}$$

Handelt es sich nur um die einfachen natürlichen Aminosäuren. so gestattet dieser Ausdruck die Zahl der isomeren Polypeptide zu berechnen, sobald die Anzahl und die Art der Aminosäuren, die das Molekül des Polypeptids enthält, bekannt sind.

Will man auch von der Tautomerie der Amidgruppen absehen, so genügt für den gleichen Zweck Formel [3].

Komplizierter werden die Verhältnisse bei den Aminodicarbonsäuren und den Diaminosäuren, weil die Peptidbindung an drei Stellen eintreten kann. Hier sind verschiedene Fälle zu unterscheiden, bei deren Betrachtung ich optische Isomerie und Tautomerie nicht mehr berücksichtigen werde.

Polypeptide mit 1 Mol. Asparaginsäure oder 1 Mol. Glutaminsäure.

Wie die Strukturformel der Asparaginsäure

```
          COOH                          ┌─COOH
           |                            |
  HN₂ ─ CH      oder abgekürzt  H₂N ─  |
           |                            |
          CH₂                           |
           |                            |
          COOH                          └─COOH
```

zeigt, kann die Anheftung einer gewöhnlichen Aminosäure sowohl an der NH_2-Gruppe, wie an jedem der beiden Carboxyle stattfinden, und die Gewinnung aller dieser Formen liegt durchaus im Bereiche der experimentellen Möglichkeiten[1].

Für Dipeptide aus 1 Mol. Asparaginsäure und 1 Mol. einer gewöhnlichen Aminosäure, z. B. Glycocoll (G), ergeben sich also drei Möglichkeiten:

[1] E. Fischer und E. Koenigs, Ber. d. D. Chem. Ges. 37, 4585 (1904); ferner Fischer, Kropp und Stahlschmidt, Ann. d. Chem. 365, 181. Fischer und Fiedler, Ann. d. Chem. 375, 181 (1910).

$G.HN-\left\{\begin{array}{l}-COOH\\-COOH\end{array}\right.$ $H_2N-\left\{\begin{array}{l}-CO.G\\-COOH\end{array}\right.$ $H_2N-\left\{\begin{array}{l}-COOH\\-CO.G\end{array}\right.$

Für Tripeptide aus einer Asparaginsäure und zwei gewöhnlichen, untereinander verschiedenen Aminosäuren, z. B. Glycocoll (G) und Alanin (A), resultieren 12 Formen, die sich in drei Reihen ordnen lassen. Die erste Reihe entspricht den Peptiden der gewöhnlichen α-Aminosäuren; nur ist zu bemerken, daß die beiden letzten Formen eine besondere Stellung haben und auch der zweiten Reihe eingeordnet werden könnten. Die vier Formen der zweiten Reihe entsprechen den Peptiden der β-Aminosäuren.

Erster Typ: Zahl 3!

$[\text{cropped}]N-\left\{\begin{array}{l}-CO.A.G\\-COOH\end{array}\right.$ $H_2N-\left\{\begin{array}{l}-CO.G.A\\-COOH\end{array}\right.$ $G.HN-\left\{\begin{array}{l}-CO.A\\-COOH\end{array}\right.$ $A.HN-\left\{\begin{array}{l}-CO.G\\-COOH\end{array}\right.$ $A.G.N-\left\{\begin{array}{l}-COOH\\-COOH\end{array}\right.$ $G.A.N-\left\{\begin{array}{l}-COOH\\-COOH\end{array}\right.$

Zweiter Typ: Zahl 2.2.

$H_2N-\left\{\begin{array}{l}-COOH\\-CO.A.G\end{array}\right.$ $H_2N-\left\{\begin{array}{l}-COOH\\-CO.G.A\end{array}\right.$ $G.HN-\left\{\begin{array}{l}-COOH\\-CO.A\end{array}\right.$ $A.HN-\left\{\begin{array}{l}-COOH\\-CO.G\end{array}\right.$

Dritter Typ: Zahl 2.

$H_2N-\left\{\begin{array}{l}CO.G\\CO.A\end{array}\right.$ $H_2N-\left\{\begin{array}{l}CO.A\\CO.G\end{array}\right.$

Mithin Gesamtzahl 12.

Bei Tetrapeptiden aus einer Asparaginsäure und drei gewöhnlichen Aminosäuren, z. B. Glycocoll (G), Alanin (A), Leucin (L), beträgt die Zahl der Isomeren:

Erster Typ: Anzahl 4!

$H_2N-\left\{\begin{array}{l}-CO.G.A.L\\-COOH\end{array}\right.$ 24

Zweiter Typ: 3!3.

$H_2N-\left\{\begin{array}{l}COOH\\CO.G.A.L\end{array}\right.$ 18

Dritter Typ:

$L.HN\left\{\begin{array}{l}CO.G\\CO.A\end{array}\right.$ $H_2N-\left\{\begin{array}{l}-CO.G.L\\-CO.A\end{array}\right.$ 18

zusammen 60

Bei Vermehrung der gewöhnlichen Aminosäuren wird die Zahl

	Erster Typ	Zweiter Typ	Dritter Typ		
für Pentapeptid	120	96	144,	zusammen	360 Formen
» Hexapeptid	720	600	1200,	»	2520 »
» Heptapeptid	5040	4320	10800,	»	20160 »

Daraus ergeben sich folgende allgemeine Formeln für n Aminosäuren, unter denen eine Asparaginsäure oder eine Glutaminsäure ist.

Zahl der Isomeren für ersten Typ . . . $n!$

» » » » zweiten » . . . $(n-1)!\,(n-1)$

» » » » dritten » . . . $\frac{(n-1)!\,(n^2-3n+2)}{2}$.

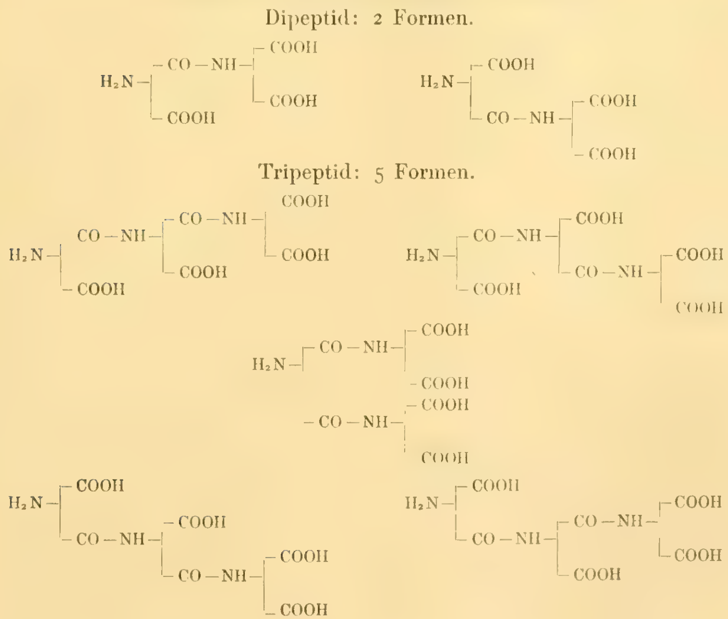
Also Gesamtzahl der Isomeren

$$\frac{(n+1)!}{2}. \qquad [7]$$

Wächst die Zahl der Asparagin- oder Glutaminsäuren, so hat man zu unterscheiden zwischen Fällen, wo nur eine der beiden Säuren oder beide zusammen vorhanden sind. Um den ersten Fall zu behandeln, genügt es, nur die Asparaginsäure zu betrachten.

Polypeptide, die nur Asparaginsäure enthalten:

Dipeptid: 2 Formen.



Tetrapeptid: 14 Formen.

Gemischte Peptide aus Asparaginsäure und einfachen Aminosäuren, die alle untereinander verschieden sind.

Tripeptid aus 2 Asparaginsäuren und 1 Glycocoll (G).

$$2 \cdot (3 + 2) = 10 \text{ Formen}$$

zum Beispiel:

```
                     COOH                                      ┌-COOH
        -CO - NH --                          -CO . G . NH -
G . HN -                                 H2N -
                     -COOH                                     └-COOH
        -COOH                                -COOH

                     CO . G                                    -COOH
        -CO - NH -                           -CO - NH -
H2N -                                    H2N -
                     -COOH                                     └-COOH
        -COOH                                -CO . G
```

n-Peptid aus 2 Asparaginsäuren und $n-2$ einfachen untereinander verschiedenen Aminosäuren.

$$\text{Zahl der Isomeren} = 2 \cdot (3+2)(4+2)\ldots(n+2) = \frac{2 \cdot (n+2)!}{4!}$$

$$= \frac{(n+2)!}{2 \cdot 3!} \qquad [8]$$

Tetrapeptid aus 3 Asparaginsäuren und 1 einfachen Aminosäure.

Zahl der Isomeren $= 5 \cdot (4 + 3) = 35$.

n-Peptid aus 3 Asparaginsäuren und $n - 3$ einfachen, aber verschiedenen Aminosäuren.

Zahl der Isomeren $= 5 (4 + 3) (5 + 3) \dots (n + 3)$ oder $\frac{5 \cdot (n+3)!}{6!}$

[9] $$= \frac{(n+3)!}{3! \cdot 4!}.$$

Pentapeptid aus 4 Asparaginsäuren und 1 einfachen Aminosäure.

Zahl der Isomeren $14 (5 + 4)$.

n.Peptid aus 4 Asparaginsäuren und n—4 einfachen Aminosäuren.

Zahl der Isomeren $= 14 (5 + 4) (6 + 4) \dots (n + 4) = \frac{14 (n+4)!}{8!}$

[10] $$= \frac{(n+4)!}{4! \cdot 5!}.$$

n-Peptid aus A Asparaginsäuren und (n—A) einfachen, untereinander verschiedenen Aminosäuren.

Aus den zuvor entwickelten Formeln Nr. 7, 8, 9 und 10 für die n-Peptide, die 1, 2, 3, 4 Asparaginsäuren enthalten, ergibt sich der allgemeine Ausdruck

[11] $$\frac{(n+A)!}{A! \cdot (A+1)!}.$$

Derselbe umfaßt auch die Peptide, welche nur Asparaginsäure enthalten, bei denen also $n = A$ wird, und läßt sich dann in die einfachere Form $\frac{(2n)!}{n! \cdot (n+1)!}$ [12] bringen. Er gilt endlich allgemein für sämtliche Peptide, die in beliebiger Anzahl dieselbe Aminodicarbonsäure und untereinander verschiedene gewöhnliche Aminosäuren enthalten.

Polypeptide aus Asparaginsäure und Glutaminsäure.

Dipeptid : 4 Formen.

```
                        ┌COOH
       ┌CO—NH—┤
H₂N—┤          └┐
       │          └COOH
       └COOH

       ┌COOH
H₂N—┤
       │          ┌COOH
       └CO—NH—┤
                  └┐
                   └COOH
```

Asparagyl-Glutaminsäure.

```
                        ┌COOH
       ┌CO—NH—┤
H₂N—┤          │
       └┐        └COOH
        └COOH

       ┌COOH
H₂N—┤
       └┐         ┌COOH
        └CO—NH—┤
                   │
                   └COOH
```

Glutaminyl-Asparaginsäure.

Tripeptid aus 1 Asparaginsäure, 1 Glutaminsäure und 1 gewöhnlichen Aminosäure.

Zahl der Isomeren $4 \cdot (3 + 2) = 20$.

n-Peptid aus 1 Asparagin-, 1 Glutaminsäure und $(n-2)$ gewöhnlichen, untereinander verschiedenen Aminosäuren.

Zahl der Isomeren $4 \cdot (3+2) \cdot (4+2) \ldots (n+2) = 4 \cdot 5 \cdot 6 \ldots (n+2)$

$$= \frac{(n+2)!}{3!} \qquad [13]$$

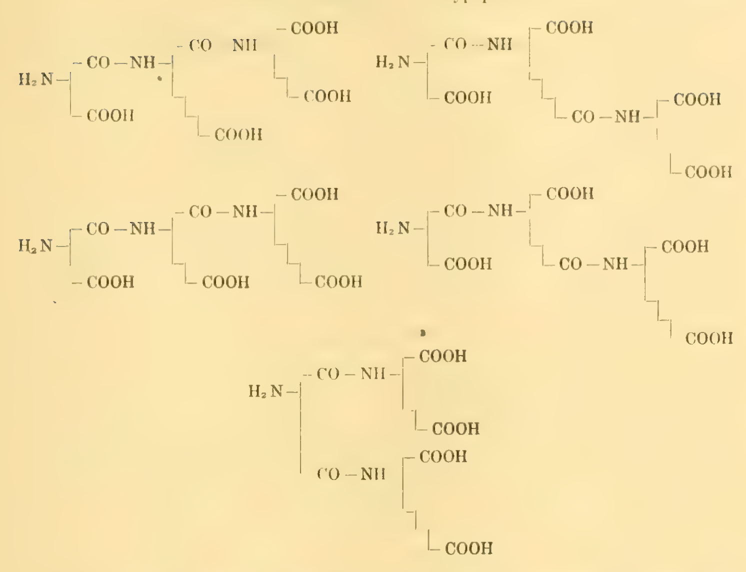
Obschon bisher nur Asparagin- und Glutaminsäure in den natürlichen Proteinen gefunden wurden, so will ich doch auch die Fälle besprechen, in denen mehr als 2 Aminodicarbonsäuren vorkommen, weil das gleiche für Diaminomonocarbonsäuren gilt, deren Zahl größer ist.

Tripeptid aus 3 verschiedenen Aminodicarbonsäuren nach Art der Asparagin- oder Glutaminsäure.

Die nachfolgenden 7 Formen sind abgeleitet von der obigen ersten Form des Dipeptids durch An- oder Einschiebung der dritten Aminodicarbonsäure.

```
                                       ┌COOH
                       ┌CO—NH—┤
        ┌CO—NH—┤          └┐
H₂N—┤          └COOH      └COOH
       └┐
        └COOH

       ┌COOH
H₂N—┤
       └┐                        ┌COOH
        └CO—NH—┐ ┌CO—NH—┤
                    └COOH        └┐
                                   └COOH
```



In derselben Weise lassen sich von den 3 anderen Formen des Dipeptids je 7 Isomere ableiten. Dazu kommen nun noch folgende beiden Formen, die durch die Ankuppelung der beiden ersten Aminodicarbonsäuren an die beiden Carboxyle der dritten entstehen:

```
            ┌── CO – NH –┌– COOH                        ┌── CO – NH –┌– COOH
   H₂N –┤              │                     H₂N –┤              │
            │              └– COOH                   │              └┐
            └┐                                          │               └– COOH
             │              ┌– COOH        und          └┐
             └– CO – NH –┤                                └┐
                            └┐                              └– CO – NH –┌– COOH
                             └– COOH                                      └– COOH
```

Die Zahl der Isomeren beträgt also $4 \cdot 7 + 2 = 30 = \frac{(3+3)!}{4!}$.

n-Peptid aus 3 verschiedenen Aminodicarbonsäuren und $(n-3)$ gewöhnlichen Aminosäuren.

[14] Zahl der Isomeren $30\,(4+3)\,(5+3)\ldots(n+3) = \frac{(n+3)!}{4!}$

Tetrapeptid aus 4 verschiedenen Aminodicarbonsäuren.

[15] Zahl der Isomeren $30 \cdot 10 + 6 \cdot 6 = 336 = \frac{(4+4)!}{5!}$

n-Peptid aus A verschiedenen Aminodicarbonsäuren und $(n-A)$ gewöhnlichen, untereinander verschiedenen Aminosäuren.

[16] Zahl der Isomeren $\frac{(n+A)!}{(A+1)!}$.

Die Formel ist die Verallgemeinerung der 4 vorhergehenden. Sie umfaßt auch alle Peptide, die nur aus Aminodicarbonsäuren zusammengesetzt sind. Sie steht in einfacher Beziehung zu Formel [11] für Peptide mit A untereinander gleichen Aminodicarbonsäuren und durch Verallgemeinerung ergibt sich daraus für

n-Peptid aus A Aminodicarbonsäuren, von denen b und c untereinander gleich sind, und $(n-A)$ gewöhnlichen Aminosäuren, von denen d und e untereinander gleich sind.

[17] $$\frac{(n+A)!}{b!\,.\,c!\,.\,d!\,.\,e!\,(A+1)!}\,.$$

Peptide der Diaminosäuren.

Ebenso wie bei den Aminodicarbonsäuren liegen die Verhältnisse bei den Diaminomonocarbonsäuren, dem Ornithin, Lysin und auch bei dem Arginin, wenn man bei letzterem die einschränkende Annahme macht, daß die Guanidogruppe in bezug auf Peptidbildung sich genau so verhält, wie die Aminogruppe.

Aus den Strukturformeln der 3 Stoffe

Ornithin	Lysin	Arginin
$COOH$	$COOH$	$COOH$
$H_2N\,.\,CH$	$H_2N\,.\,CH$	$H_2N\,.\,CH$
CH_2	CH_2	CH_2
CH_2	CH_2	CH_2
$H_2N\,.\,CH_2$	CH_2	NH
	$H_2N\,.\,CH_2$	$H_2N\,.\,C\!=\!(NH)\text{-}HN\,.\,CH_2$

geht nämlich hervor, daß die Peptidbindung ebenfalls an 3 verschiedenen Stellen, entweder an dem Carboxyl oder einer der beiden Aminogruppen bzw. der Guanidogruppe erfolgen kann.

Als Beispiel mögen die 3 Dipeptide aus Ornithin und Glycocoll (G) dienen.

$$\begin{array}{ccc} \mathrm{COOH} & \mathrm{COOH} & \mathrm{CO\,.\,G} \\ \mathrm{G\,.\,HN\,.\,CH} & \mathrm{H_2N\,.\,CH} & \mathrm{H_2N\,.\,CH} \\ | & | & | \\ \mathrm{CH_2} & \mathrm{CH_2} & \mathrm{CH_2} \\ | & | & | \\ \mathrm{CH_2} & \mathrm{CH_2} & \mathrm{CH_2} \\ \mathrm{H_2N\,.\,CH_2} & \mathrm{G\,.\,HN\,.\,CH_2} & \mathrm{H_2N\,.\,CH_2} \end{array}$$

Infolgedessen gelten für die Isomerie der Peptide, welche diese Diaminosäuren für sich allein oder in Kombination mit den gewöhnlichen Aminosäuren enthalten, alle die Ausdrücke, die zuvor bei der Asparaginsäure und Glutaminsäure entwickelt wurden.

Einen besonderen Fall aber bieten die

Peptide von Diaminosäuren und Aminodicarbonsäuren.

Schon bei den Dipeptiden ist die Zahl der Isomeren 5, während sie bei der Kombination von 2 verschiedenen Diaminosäuren oder 2 Aminodicarbonsäuren nur 4 beträgt.

Als Beispiel wähle ich das Dipeptid aus Ornithin und Asparaginsäure und benutze ihre abgekürzten Strukturformeln.

I. H_2N- [$-CO-HN-$ [$-COOH$; $COOH$] ; H_2N-] (i.e. $H_2N-\{-CO-HN-\{COOH\}\}$, $COOH$, H_2N-)

I.: H_2N—|(—CO——HN—|(COOH), COOH H₂N—)

II.: H_2N—|(—CO—HN—|(COOH, H_2N), —COOH)

III.: H_2N—|(—CO—HN—|(—COOH, COOH)), H_2N—

IV.: H_2N—|(—COOH H_2N—|(COOH), —CO——HN—)

V.: H_2N—|(—COOH, —CO—HN—|(COOH, H_2N—))

Dabei sind zyklische Verbindungen wie

H_2N—|(—CO—NH—|(COOH), CO—NH) (Ring)

nicht berücksichtigt.

Tritt dazu eine gewöhnliche Aminosäure, z. B. Glycocoll, so kann die Einfügung jedesmal an 5 verschiedenen Stellen erfolgen.

Die Zahl der Isomeren wird also $5 \, . \, 5 = 25$.

Mit jeder weiteren gewöhnlichen Aminosäure wächst die Zahl um das 6fache, 7fache usw.

Für ein n-Peptid aus 1 Diaminosäure, 1 Aminodicarbonsäure und $(n-2)$ gewöhnlichen, untereinander verschiedenen Aminosäuren

wird also die Zahl der Isomeren

$$[18] \qquad 5\cdot 5\cdot 6\ldots.(n+2)=\frac{5\,(n+2)!}{4!}.$$

Tripeptide aus 1 Diaminosäure und 2 verschiedenen Aminodicarbonsäuren oder umgekehrt aus 2 Diaminosäuren und 1 Aminodicarbonsäure.

In jedes der mit I bis V bezeichneten Dipeptide kann eine zweite Aminodicarbonsäure (oder Diaminosäure) auf 8 verschiedene Weisen eingefügt werden. Dazu kommen noch folgende 4 Formen:

```
          ┌ CO —  NH ┬ COOH                 ┌ CO — NH ┬ COOH
    H2N ──┤          └ COOH           H2N ──┤         └ COOH
          └ CO — NH ┬ COOH                  └ CO   NH ┐
               NH2 ─┘                           NH2 ─┤
                                                     └ COOH

               NH2 ─┐                                ┌ COOH
          ┌ CO — NH ┤                            NH2 ┤
    H2N ──┤         └ COOH                ┌ CO — NH ─┘
          └ CO — NH ┬ COOH          H2N ──┤
                    └ COOH                └ CO — NH ┬ COOH
                                                    └ COOH
```

Also Zahl der Isomeren $= 5\cdot 8+4 = 44$.

In jede dieser Formen kann eine gewöhnliche Aminosäure an 7 verschiedenen Stellen eingeführt werden. Für ein

n-Peptid aus 2 verschiedenen Aminodicarbonsäuren, 1 Diaminosäure (oder umgekehrt) und $(n-3)$ gewöhnlichen Aminosäuren

ergibt sich also

$$[19] \qquad 44\cdot(4+3)(5+3)\ldots(n+3)=\frac{44\cdot(n+3)!}{6!}.$$

Tetrapeptide aus Aminodicarbonsäuren und Diaminosäuren.

Hier sind zwei Fälle zu unterscheiden.

Für die Kombination von 3 verschiedenen Aminodicarbonsäuren und 1 Diaminosäure (oder umgekehrt) ist die Zahl der Isomeren 558. Treten noch gewöhnliche Aminosäuren zu, so gilt die Formel

$$[20] \qquad \frac{558\,(n+4)!}{8!}.$$

Für das Tetrapeptid aus 2 verschiedenen Aminodicarbonsäuren und 2 verschiedenen Diaminosäuren ist die Zahl der Isomeren 656 und für ein n-Peptid, das durch weiteren Zutritt von $(n-4)$ gewöhnlichen Aminosäuren entsteht, gilt

$$[21] \qquad \frac{656\,.\,(n+4)!}{8!}.$$

Pentapeptide aus Aminodicarbonsäuren und Diaminosäuren.

Auch hier gibt es 2 verschiedene Fälle, je nachdem die Dicarbonsäuren zu den Diaminosäuren im Verhältnis 1 : 4 oder 2 : 3 stehen.

Mein Assistent, Hr. Dr. Max Bergmann, der sich an diesen Betrachtungen mit großem Eifer und Geschick beteiligte, hat die Rechnung auch hier ausgeführt und gefunden

für das Verhältnis 1 : 4 . . . . 9264 Formen,
» » » 2 : 3 . . . . 12360 Formen.

Der letzte Fall wäre gegeben für das 5-Peptid aus je 1 Mol. Asparaginsäure, Glutaminsäure, Lysin, Ornithin und Arginin, während ein Pentapeptid aus 5 gewöhnlichen Aminosäuren nur in 120 Formen existiert. Man sieht daraus, wie sehr die Mannigfaltigkeit der Polypeptide durch den Gehalt an Aminodicarbonsäuren und Diaminosäuren gesteigert wird.

Treten zu obigen beiden Pentapeptiden noch $(n-5)$ gewöhnliche Aminosäuren, so gelten die Formeln

$$[22] \qquad \frac{9264\,.\,(n+5)!}{10!}$$

und

$$[23] \qquad \frac{12360\,.\,(n+5)!}{10!}.$$

Alle oben angeführten Isomeriezahlen für die gemischten Formen aus Aminodicarbonsäuren und Diaminosäuren (also die Werte 5, 44, 558, 656, 9264, 12360) sind empirisch ermittelt worden, und es hat sich bisher kein einfacher allgemeiner Ausdruck daraus ableiten lassen.

Von den Aminosäuren mit stickstoffhaltigem Ring ist das Prolin sowohl am Carboxyl wie an der Iminogruppe zur Peptidbildung befähigt, und dasselbe darf man deshalb auch für das Oxyprolin annehmen. Beide sind also in bezug auf die Zahl der isomeren Peptide den gewöhnlichen Aminosäuren gleich zu setzen.

Bei dem Tryptophan und Histidin sind nur Peptide bekannt, die durch Verkettung des Carboxyls oder der Aminogruppe zustande kommen. Ob auch die im Ring befindlichen NH-Gruppen dazu befähigt sind, ist bisher nicht geprüft worden. Bei der geringen Basizität dieser Gruppen wird man wohl neue Methoden für den Aufbau derartiger Peptide suchen müssen. Aus demselben Grunde ist es mir recht zweifelhaft, daß in den Proteinen solche Bindungen vorhanden sein könnten.

Einen besonderen Fall bietet endlich das Cystin

$$\mathrm{COOH\,.\,\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{|}{CH}} - CH_2\,.\,S - S\,.\,CH_2\,.\,\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{|}{CH}}\,.\,COOH}\ .$$

Ob es selbst oder sein Hydroderivat, das Cystein

$$\mathrm{HS\,.\,CH_2\,.\,\underset{\displaystyle NH_2}{CH}\,.\,COOH}$$

in den Proteinen enthalten ist, konnte bisher nicht sicher entschieden werden. Ich halte beides für wahrscheinlich. Cystein ist in bezug auf Peptidbildung den gewöhnlichen Aminosäuren gleich. Beim Cystin gestalten sich die Verhältnisse etwas anders.

Infolge des symmetrischen Baues sind die beiden Carboxyle und die beiden Aminogruppen gleichwertig. Also kann die Anfügung einer gewöhnlichen Aminosäure, z. B. Glycocoll, nur an 2 Stellen erfolgen, und das Peptid bildet nur die beiden Formen

$$\mathrm{COOH\,.\,\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{|}{CH}}\,.\,CH_2\,.\,S\,.\,S\,.\,CH_2\,.\,\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{|}{CH}}\,.\,CO\,.\,NH\,.\,CH_2\,.\,COOH}$$

$$\mathrm{COOH\,.\,\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{|}{CH}}\,.\,CH_2\,.\,S\,.\,S\,.\,CH_2\,.\,\underset{\displaystyle NH\,.\,CO\,.\,CH_2\,.\,NH_2}{\underset{|}{CH}}\,.\,COOH}$$

Aber durch den Zutritt des Glycocolls ist das Molekül unsymmetrisch geworden, und eine dritte gewöhnliche Aminosäure würde nun an 5 verschiedenen Stellen eingeführt werden können.

Die Zahl der Isomeren für ein Tripeptid aus 1 Cystin und 2 gewöhnlichen Aminosäuren steigt also auf $2\,.\,5 = 10$.

Daraus folgt für ein

n-Peptid aus 1 Cystin und $(n-1)$ gewöhnlichen, untereinander verschiedenen Aminosäuren:

$$[24] \qquad \text{Zahl der Isomeren } 2\,.\,5\,.\,6\,.\,.\,.\,(n+2) = \frac{(n+2)!}{12}\,.$$

Da bei unvollkommener hydrolytischer Spaltung der Proteine bekanntlich Di- und Tripeptide entstehen und es deshalb wünschenswert ist, die mögliche Anzahl der Isomeren zu kennen, so füge ich noch einige Ausdrücke zu, welche die Berechnung allgemein gestatten. Sie gelten nur für die gewöhnlichen Aminosäuren (Monoaminomonocarbonsäuren) und ohne Berücksichtigung von Tautomerie oder optischer Isomerie.

Anzahl der Dipeptide, die aus n gewöhnlichen, untereinander verschiedenen Aminosäuren entstehen können,

$$n(n-1). \quad [25]$$

Anzahl der Tripeptide

$$n(n-1)(n-2). \quad [26]$$

Die allgemeine Formel für die Anzahl der a-Peptide, die aus n gewöhnlichen, untereinander verschiedenen Aminosäuren entstehen können, ist

$$\frac{n!}{(n-a)!}. \quad [27]$$

z. B. die Zahl der Tetrapeptide, die aus 8 gewöhnlichen Aminosäuren entstehen können, beträgt $\frac{8!}{(8-4)!} = 1680$.

Proteine.

Daß in den Proteinen Amidbindungen vorkommen, ist durch die Entstehung von Di- und Tripeptiden bei der partiellen Hydrolyse erwiesen, und manche Beobachtungen, wie die Biuretreaktion, das Verhalten gegen Fermente, die relative Beständigkeit gegen Säuren und Alkalien deuten weiter darauf hin, daß diese Peptidbindungen die Hauptrolle spielen.

Allerdings sind auch noch andere Möglichkeiten vorhanden, und ich habe schon vor 10 Jahren darauf hingewiesen[1], daß die Anwesenheit von Piperazinringen oder von Äther- bzw. Estergruppen, bedingt durch die Hydroxyle der Oxyaminosäuren, in manchen Proteinen nicht unwahrscheinlich sei. Dagegen halte ich Kohlenstoffbindung zwischen den verschiedenen Aminosäuren für höchst unwahrscheinlich; denn auch die Form der α-Ketosäuren:

```
                .COOH
CO ——— CH . NH2
|             |
CH . NH2  C
.             .
.             .
.             .
```

[1] Ber. d. D. Chem. Ges. 39, 607 (1906).

die H. SCHIFF[1] für die Polyaspartsäuren annahm und die F. HOFMEISTER[2] 1902 bei den Proteinen noch für möglich hielt, steht im Widerspruch mit ihren Eigenschaften. Sie würden dann ja eine α-Aminoketogruppe enthalten, die sich durch große Empfindlichkeit gegen alkalische Oxydationsmittel, z. B. FEHLINGsche Lösung, auszeichnet und würden außerdem noch in naher Beziehung zu dem α-Aminoacetessigester stehen, dessen große Unbeständigkeit bekannt ist[3].

Wenn man aber auch von allen Komplikationen der Verkettung absehen will, so bleibt mit den Peptidbindungen allein die Isomerie der Proteine noch mannigfaltig genug. Darauf hat bereits F. HOFMEISTER hingewiesen in dem eben erwähnten Vortrag, wo er das Proteinmolekül mit einem Mosaikbild von verschiedenfarbigen und verschiedengestalteten Steinen vergleicht und die »schier unerschöpfliche Zahl der Kombinationen« hervorhebt. Der schon vorher ausgesprochenen Vermutung, daß in dem Eiprotoplasma jeder Pflanzen- und Tierspezies eine besondere Art von Eiweißkörpern vorkomme, stehe deshalb vom chemischen Standpunkt aus keine Schwierigkeit im Wege. Allerdings legte HOFMEISTER seinen Betrachtungen ein Eiweißmolekül von etwa 125 Kernen (Aminosäuren) zugrunde, wie es in dem Hämoglobin gegeben sei.

Nach meiner Ansicht sind aber die Methoden, die man zur Bestimmung der Molekulargröße der Hämoglobine angewandt hat, weniger sicher, als man früher annahm. Obschon sie hübsch kristallisieren, ist die Garantie der Einheitlichkeit doch nicht gegeben, und selbst wenn man diese zugeben und damit die Richtigkeit eines Molekulargewichts von 15000—17000 für manche Hämoglobine anerkennen will, so ist doch noch immer zu beachten, daß das Hämatin nach allem, was wir von seiner Struktur wissen, mehrere Globinreste fixieren kann. Wenn diese nun untereinander gleich sind, so würde das Isomerieproblem des Hämoglobins auf die Isomerie des viel kleineren Globinmoleküls reduziert sein.

Dagegen stimme ich der Meinung von HOFMEISTER und vielen anderen Physiologen gerne bei, daß Proteine von 4000—5000 Molekulargewicht keine Seltenheit sind. Wenn man als mittleres Molekulargewicht der Aminosäuren die Zahl 142 annimmt, so würde das einem Gehalte von etwa 30—40 Aminosäuren entsprechen.

Ferner enthalten die biologisch wichtigsten Proteine, auch die kristallisierten, fast alle früher angeführten Aminosäuren und selbst die Protamine, die ursprünglich eine sehr einfache Zusammensetzung zu haben schienen, sind doch durch die Entdeckung ihres Gehaltes an Mono-

[1] Ber. d. D. Chem. Ges. 30, 2449 (1897). Annal. Chem. 303, 183 (1898).

[2] Vortrag auf der Naturforscherversammlung zu Karlsbad 1902.

[3] S. GABRIEL und TH. POSNER, Ber. d. D. Chem. Ges. 27, 1141 (1894).

aminosäuren mehr und mehr in die Klasse der komplizierten Gebilde hinaufgerückt.

Man darf allerdings nicht vergessen, daß die Unsicherheit über die Einheitlichkeit der Stoffe auch alle Schlüsse über die Zusammensetzung des Moleküls gefährdet. Immerhin halte ich es für wohl möglich, daß in den typischen Proteinen die Mehrzahl der obigen Aminosäuren vorhanden sind. Um eine Berechnung der Isomeriefälle vornehmen zu können, will ich deshalb als recht wahrscheinlichen Fall ein Proteinmolekül wählen, das aus 30 Mol. Aminosäuren besteht, von denen 18 untereinander verschieden sind: dann würden 12 Aminosäuren mehrfach vorhanden sein. Angenommen, es seien 2, ferner 3 und 3, dann 4 und endlich 5 Aminosäuren untereinander gleich, so würde die Zahl der Isomeren nach der Formel [3] betragen: $\frac{30!}{2!.3!.3!.4!.5!} = \frac{2{,}653.10^{32}}{207360} = 1{,}28.10^{27}$ (abgerundet), d. i. mehr als tausend Quadrillionen. Dabei ist die Tautomerie der Peptidgruppe noch nicht berücksichtigt. Ferner ist angenommen, daß die Verkettung der Aminosäuren nur in der einfachen Weise erfolgt ist, wie es bei den Monoaminomonocarbonsäuren geschieht.

Die Zahl würde noch außerordentlich wachsen, wenn man die verschiedenen Bindungsformen der Aminodicarbonsäuren und der Diaminosäuren mit in Betracht zöge, wie es bei den Polypeptiden geschehen ist. Ob solche Formen tatsächlich bei den Proteinen vorhanden sind, läßt sich allerdings zur Zeit schwer beurteilen. Über die Bindung der Aminodicarbonsäuren ist so gut wie gar nichts bekannt. Wir wissen nur, daß bei ihnen der Überschuß an Carboxyl in den Proteinen durch amidartig gebundenes Ammoniak oder auch durch eine entsprechende Menge Diaminosäure neutralisiert ist.

Etwas besser studiert sind die Diaminosäuren. Schon vor 10 Jahren haben Zd. H. Skraup und Ph. Hoernes[1] gezeigt, daß beim Kasein und Leim durch Behandlung mit salpetriger Säure der Lysinanteil zerstört wird, während die andern Aminosäuren, insbesondere auch das Arginin, erhalten bleiben.

Die Wirkung der salpetrigen Säure ist dann von D. D. van Slyke[2] ausführlich untersucht und zu einem recht brauchbaren Verfahren für die Unterscheidung intakter Aminogruppen von andern stickstoffhaltigen Gruppen ausgebildet worden: denn unter gewissen Bedingungen wird nur die freie Aminogruppe in Stickstoff verwandelt, während der ringförmig gebundene (Piperidin und Piperazin, Imidazolring) oder der

[1] Monatshefte der Chemie 27, 631 u. 653 (1906); 28, 447 (1907).
[2] Ber. d. D. Chem. Ges. 43, 3170 (1910).

Stickstoff der Guanidingruppe und der Peptidgruppe (mit Ausnahme des Glycylglycin)[1] unversehrt bleiben.

Es lag also nahe, aus den Beobachtungen von Skraup zu folgern, daß bei dem Lysin des Kaseins und Glutins eine Aminogruppe frei sei. Ferner ist A. Kossel bei den Protaminen zu dem Schlusse gelangt. daß die Guanidogruppe des Arginins nicht amidartig verkuppelt sei.

Es wäre aber verfrüht, diese Schlüsse zu verallgemeinern und die Möglichkeit einer andern Bindungsform für die Diaminosäuren ganz zu leugnen.

Ich bin mir wohl bewußt, daß durch Betrachtungen obiger Art keine tatsächliche Erweiterung unseres Wissens erzielt werden kann. Aber es ist doch nicht ganz ohne Nutzen und gewährt auch eine gewisse Befriedigung, das ungeheure Reich der Möglichkeiten, wie es der Synthese erschlossen und wie es auch der Lebewelt dargeboten ist, in zahlenmäßiger Darstellung zu skizzieren.

---

[1] Vgl. E. Fischer und Kölker, Ann. d. Chem. 340, 177 (1905).

Seetang als Ergänzungsfuttermittel. II[1].

Von E. Beckmann und E. Bark.

Unter Mitwirkung von Dr. W. Lenz und Prof. Dr. N. Zuntz.

(Mitteilung aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Chemie zu Berlin-Dahlem.)

Im Anschluß an die vorläufigen Versuche über die Verwendbarkeit von Meeresalgen, insbesondere der Seetange, als Ersatzfutter, worüber wir vor Jahresfrist berichtet haben[2], mögen nachfolgend die inzwischen gemachten weiteren Versuche zur Kenntnis gebracht werden. Zwar sind dieselben noch nicht vollkommen abgerundet, indessen würde das weitere Hinausschieben nicht zweckmäßig erscheinen. Die allgemeinere Aufmerksamkeit ist durch die Tagespresse auf den Gegenstand gelenkt worden, und im Handel wird Seetang bereits als Futtermittel empfohlen. Es scheint deshalb im Interesse der heimischen Landwirtschaft geboten, über die Bewertung Näheres mitzuteilen. Da Seetang besonders im Frühjahr und Herbst durch Stürme an die Küsten angetrieben wird, kommt es darauf an, daß man die Herbsternte nicht verpaßt. Es ist bereits früher erwähnt worden, daß die Seetange von den Hölzern sich durch einen Mehrgehalt von »stickstofffreien Extraktstoffen«, dagegen durch viel geringeren Gehalt an »Rohfaser« unterscheiden. Demgegenüber erscheint aber nicht unbedenklich, daß sie viel Asche mit mehr oder weniger Jod enthalten. Die Untersuchung hat nun ergeben, daß insbesondere auf die anorganischen Bestandteile, also in bezug auf Asche und Jod, die heimischen Tange der Nord- und Ostsee als die vorteilhafteren erscheinen. Zu Fütterungsversuchen sind auch nur diese verwendet worden. Die viel größeren Laminariaarten, welche von den noch zu nennenden Arten schon äußerlich leicht zu unterscheiden sind, enthalten zum Teil sehr viel mehr Jod. Für Fütterungen kamen zur Verwendung: *Fucus vesiculosus, Fucus serratus et balticus* und *Asco-*

[1] Vorgetragen von E. Beckmann in der Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse am 9. März 1916. Vgl. Sitzungsber. S. 371.

[2] Abhandl. I: Sitzungsber. d. Berl. Akad. d. Wiss. 1915, S. 645.

phyllum nodosum, und zwar, wo nicht anders erwähnt, ohne vorheriges Abspülen mit Süßwasser. Zunächst möge von den hauptsächlich in Betracht gezogenen Arten die allgemeine Futtermittelanalyse und der Jodgehalt mitgeteilt werden.

A. Allgemeine Zusammensetzung (lufttrockene Substanz).

Wasser	Roh-protein	Rohfett	Asche	Rohfaser	N-freier Extrakt	Organ. Substanz
Proz.	Proz.	Proz.	Proz.	Proz.	Proz.	Proz.
I. *Fucus vesiculosus et serratus.* Gemenge von der westfranzösischen Küste. Vor der Analyse drei Stunden in fließendem Süßwasser gewaschen.						
12.39	4.96	1.96	13.10	5.51	62.08	74.51
II. *Fucus serratus et balticus.* Im Mai 1915 in Rügen angetrieben.						
12.31	4.37	0.78	16.03	5.66	68.85	71.66
III. *Ascophyllum nodosum*[1]. Von der norwegischen Küste.						
11.10	5.96	3.34	17.84	5.79	55 97	71.06
IV. *Laminaria Cloustonii.* Norwegen[1].						
12.40	5.86	0.77	13.67	3.62	63.68	73.93
V. *Laminaria saccharina.* Norwegen[1].						
13.58	6.37	0.73	16.64	3.28	59.40	69.78

B. Bestimmungen des Jodgehaltes in Trockensubstanz.

	Proz. Jod
Fucus serratus et balticus (Rügen)	0.008
Fucus serratus et balticus (Samland)	0.013
Tang (Dänemark), zerkleinert, Pflanze unbestimmt	0.037
Ascophyllum nodosum (Norwegen)	0.062
Laminaria saccharina (Norwegen)	0.303
» *Cloustonii* (Norwegen)	0.501
» *digitata* (Norwegen)	0.518

Fortsetzung der Fütterungsversuche an Schweinen[2].

Serie A (in eigener Kontrolle). Vgl. Tabelle S. 1012/1013.

Die Fütterungsversuche an zwei Schweinen, über deren Anfang schon früher berichtet wurde, können jetzt im ganzen Umfange vorgelegt werden.

[1] Durch Vermittlung des Landwirtschafts-Ministeriums bzw. des Kriegsausschusses für Ersatzfutter zur Verfügung gestellt.

[2] Hr. Geheimrat A. von Wassermann überließ uns wiederum Stallungen im Kaiser-Wilhelm-Institut für experimentelle Therapie, wofür wir erneut verbindlichst danken.

Als Versuchstiere wurden verwendet zwei gesunde, männliche verschnittene Tiere von 32 bzw. 33 kg. Zweck der Versuche war, zu prüfen, in welchem Maße Weizenkleie durch Tang ersetzt werden kann, ohne die Freßlust und die Gesundheit der Tiere zu beeinträchtigen, und weiterhin zu erfahren, ob Wachstum und Gewichtszunahme normal bleiben und später das Fleisch Seegeschmack aufweise.

Als Futter kamen zur Verwendung Rügensche Tange, bestehend aus *Fucus serratus et balticus*, also solche mit wenig Jod. Als weitere Futtermittel sind Kartoffeln, Torfmelasse, Kohl- und Rübenblätter sowie Fischmehl verwendet worden, die im Verein mit dem Tang nach den Aufstellungen von Kellner (Ernährung der landwirtschaftlichen Nutztiere, Verlag P. Parey, Berlin 1912, S. 624) Futtermischungen von normaler Zusammensetzung ergaben. Zur Herstellung der Futtermischung wurde der lufttrockene, grobgemahlene Tang mit etwa dem 10fachen Gewicht heißen Wassers überbrüht und nach einigem Erkalten mit dem übrigen Futter gemischt. Der Tang quillt stark auf und gibt dem Futter gallertartige Beschaffenheit. Die Menge des Wassers ist so zu regulieren, daß das Futter eine breiige Konsistenz erhält.

Der Gang der Versuche ist aus der folgenden Tabelle S. 1012/1013 ersichtlich.

Statt Weizenkleie ist durchgehend die doppelte Menge Tang gegeben worden. Pro Tag wurden 600 g Tang restlos gefressen und gut vertragen, während 900—1200 g Tang nicht restlos aufgenommen wurden. Das Befinden der Tiere war gut, abgesehen von einem gelegentlichen Husten des Tieres II. Die Gewichtszunahme schwankt und beträgt bei Tier I, welches den Tangzusatz erst später erhielt, 444 g pro Tag, Tier II, welches stets Tang bekam, 490 g. Das Tier, welches immer Tangzusatz erhielt, wies zum Schluß eine um 8 kg größere Gewichtszunahme auf. Die Fütterung erstreckte sich auf 5 Monate. Durch die tierärztliche Untersuchung bei der Schlachtung wurden beide Tiere als völlig gesund befunden. Das Fleisch war kernig und wies im Geruch und Geschmack keinerlei Andeutung an den Seegeruch des Tanges auf.

Serie B (Überführung in die Praxis). Vgl. Tabelle S. 1014.

Zur Prüfung in der Praxis sind auf Rittergut Otzdorf bei Hrn. Wilhelm Bartmann Fütterungsversuche mit 4 Schweinen ausgeführt worden. Das eine Paar Tiere (I und II), im Gesamtgewicht von 50 kg, erhielt bald Futter ohne Tang, bestehend aus 3 Teilen Gerstenschrot und 8 Teilen Kartoffeln; bald Futter von 1.5 Teilen Gerstenschrot und 8 Teilen Kartoffeln mit soviel Tang, daß 2 Teile Gerstenschrot durch 3 Teile Tang (*Ascophyllum nodosum*) ersetzt wurden.

Fütterungsversuche an zwei Schweinen mit Ostseetang (Fucus serratus et balticus) als Ergänzungsfutter.

Zeichenerklärung:

K = Kartoffeln Tm = Torfmelasse Gf = Grünfutter (Kohl und Rübenblätter)
F = Fischmehl W = Weizenkleie T = Tang.

Tier I				Tier II			
Futter g	Gewicht kg	Zunahme pro Tag g	Datum	Futter g	Gewicht kg	Zunahme pro Tag g	Bemerkungen
K = 2100	32		12. Juli	K = 2100	33.0		
Tm = 630				Tm = 630			
F = 210				F = 150			
W = 900				W = 750			
				Tg = 300			
»			15. »	K = 2100			
				Tm = 630			Tangmenge gesteigert, bis Unlust des Fressens eintrat.
				F = 210			
				W = 600			
				Tg = 600			
»	34		16. »	»	38.0		
»			17. »	K = 2100			
				Tm = 630			
				F = 210			
				W = 450			
				Tg = 900			
»	35.75		19. »	»	40.0		
»		Juli	20. »	K = 2100		Juli	
		553		Tm = 630		474	
				W = 300			
				F = 210			
				Tg = 1200			
»	38.25		22. »	»	40.5		
»			23. »	K = 2100			Tangmenge herabgesetzt, bis alles gern und restlos verzehrt wurde.
				Tm = 630			
				W = 450			
				F = 210			
				Tg = 900			
»			25. »	K = 2100			
				Tm = 630			
				W = 600			
				F = 210			
				Tg = 600			
	40.1		26. »	»	40.0		
»	42.0		28. »	»	41.25		
»	42.5		31. »	»	42.0		
»	45.75		3. Aug.	»	44.45		
»	46.0	Aug.	6. »	»	44.45	Aug.	
»	48.0	518	9. »	»	45.75	339	
»	50.0		12. »	»	46.5		

Tier I				Tier II			
Futter g	Gewicht kg	Zunahme pro Tag g	Datum	Futter g	Gewicht kg	Zunahme pro Tag g	Bemerkungen
K = 2500	50.75		15. Aug.	K = 2500	45.25		
Gf = 2000				Gf = 2000			
W = 650		Aug.		W = 650		Aug.	In dieser Periode erhielten beide Tiere 600 g Tang.
Tg = 600		518		Tg = 600		339	
"	55.5		21. "	"	50.5		
"	57.0		28. "	"	51.5		
"	60.5		4. Sept.	"	52.25		
K = 2500	65.5		11. "	"	57.75		Tier 1 ohne Tang, " 2 mit " .
Gf = 2000							
W = 650							
Tg = 0.0							
"	65.75	Sept.	14. "	"	59.0	Sept.	
"	67.0	438	19. "	"	61.0	359	
"	68.0		24. "	"	60.5		
K = 2500	71.0		29. "	"	63.0		Tier 1 und 2 mit Tang.
Gf = 2000							
W = 650							
Tg = 600							
"	74.0		4. Okt.	"	65.25		
"	77.0		9. "	"	66.0		
K = 3500	79.5		14. "	K = 3500	73.0		Tier 1 ohne Tang, " 2 mit " .
Gf = 3500				Gf = 3500			
W = 600				W = 600			
Tg = 0.0		Okt.		Tg = 900		Okt.	
"	79.0	412	19. "	"	76.5	675	
K = 3500	81.5		24. "	K = 3500	80.65		Bei Tier 2 Tang herabgesetzt.
Gf = 3500				Gf = 3500			
W = 600				W = 600			
Tg = 600				Tg = 600			
"	83.35		29. "	"	83.25		
"	85.0		5. Nov.	"	87.0		
"	87.0		12. "	"	92.0		
"	89.75	Nov.	19. "	"	96.5	Nov.	
K = 5000	92.0	345	26. "	K = 5000	99.5	571	Tier 1 und 2 kein Tang, weil fehlend.
Gf = 0.0				Gf = 0.0			
W = 600				W = 600			
Tg = 0.0				Tg = 0.0			
"	94.8		3. Dez.	"	102.25		
K = 5000	97.2		9. "	K = 5000	105.25		Tier 1 und 2 mit Tang.
Gf = 0.0		Dez.		W = 300		Dez.	
W = 300		400		Tg = 600		525	
Tg = 600							
"	100.0		16. "	"	110.0		

Fütterungsversuche an 4 Schweinen auf Rittergut Otzdorf bei Niederstriegis (Kgr. Sachs.) von W. Bartmann.

Abwechselnd Futter ohne Tang (o) und » mit » (m). — Futter mit Tang (m).

Datum 1915/16	Gewicht I kg	Zunahme pro Tag g	Gewicht II kg	Zunahme pro Tag g	Gewicht III kg	Gewicht IV kg
6. 10.	(o) 25.0		(m) 25.0		(m) 33.5	(m) 17.5
13. 10.	(o) 27.5		(m) 27.0		(m) 35.5	(m) 18.5
20. 10.	(o) 30.5	357	(m) 29.0	286	(m) 39 0	(m) 20.0
27. 10.	(o) 32.5		(m) 31.0		(m) 42.0	(m) 22.5
3. 11.	(o) 35 0		(m) 33.0		(m) 46.0	(m) 26.0
10. 11.	(m) 37.5		(o) 36.0	750	(m) 49.0	(m) 28.5
17. 11.	(m) 44.0	650	(o) 43.5		(m) 54.5	(m) 29.0
24. 11.	(m) 48.0		(o) 48.0	714	(m) 60.0	(m) 34.0
1. 12.	(o) 53.0	857	(m) 53.0		(m) 65.5	(m) 35.0
8. 12.	(o) 60.0		(m) 58.0		(m) 71.5	(m) 37.5
15. 12.	(m) 68.0	769	(o) 68.0	823	(m) 78.0	(m) 41.0
22. 12.	(m) 70.0		(o) 69.0		(m) 83.0	(m) 46.0
29. 12.	(o) 76.0	857	(m) 72.0	429	(m) 87.5	(m) 50.0
12. 1.	(m) 82.5	405	(o) 76.5		(m) 96.0	(m) 54.0
19. 1.	(m) 84.5		(o) 78.5	343	(m) 97.5	(m) 55.5
26. 1.	(o) 86.5	573	(o) 81.0		(m) 99.0	(m) 57.0
2. 2.	(o) 92.5		(o) 84.0		(m) 104.5	(m) 60.0

Anfangsgewicht I u. II = 50 kg	Anfangsgewicht III u. IV = 51.0 kg
Endgewicht I u. II = 176 kg	Endgewicht III u. IV = 164.5 kg
Gesamtzunahme I u. II = 126 kg	Gesamtzunahme III u. IV = 113.5 kg
Tageszunahme I u. II = 1059 g	Tageszunahme III u. IV = 978 g.

Das Paar III und IV im annähernd gleichen Gesamtgewicht von 51 kg, hat stets Tang erhalten. Die Tageszunahme erscheint bei tangfreiem Futter im allgemeinen etwas größer. Zum Schluß kehrte sich das Verhältnis um. Bei dem Paar, welches abwechselnd ohne und mit Tang gefüttert wurde, betrug die Gesamtzunahme vom 6. 10. 15 bis 2. 2. 16 126 kg. Bei dem Paar, welches immer Tang erhielt 113,5 kg. Die relativ kleinen Unterschiede können auf subjektiver Veranlagung beruhen. Vielleicht auch darauf, daß für den Abzug von Gerstenschrot zu wenig Tang in Ansatz gebracht war. Der Gesundheitszustand erwies sich wieder als »tadellos«.

Fütterungsversuche an Kühen.

Auf Rittergut Otzdorf wurden, zufolge der Anregung von Prof. Dr. Franz Lehmann in Göttingen, noch einige Versuche mit Kühen ausgeführt, um zu sehen, ob die Milchproduktion durch das Jod im Tang

beeinflußt würde. Ein Futter von $3^1/_2$ kg Grumt und 20 kg Zuckerrüben, also ohne Tang, wurde ersetzt durch ein Futter aus 2.7 kg Seetang (*Ascophyllum nodosum*), welches grob zerkleinert, mit Wasser aufgebrüht und unter Zusatz von 20 kg Zuckerrüben verfüttert wurde. Dazu kam nach Bedarf Stroh. Alle drei Tage wurde mit dem Futter gewechselt. Grumt und Seetang führten, wie die Tabelle ausweist, zu dem Ergebnis, daß mit Seetang etwas weniger Milch erhalten wurde als mit Grumt. Jedenfalls liegt also kein Anlaß vor, einen Vorteil bezüglich der Milchproduktion von Tang zu erwarten. Als Futterersatz läßt sich dieser aber auch bei Kühen verwenden.

Tabelle.

Kuh Nr.	Morgens Milch l	Abends Milch l	Summe Milch l	
58	2.2	2.5	4.7	mit Grumt
51	2.7	3.0	5.7	
58	2.1	2.0	4.1	ohne Grumt
51	2.5	2.8	5.3	
58	2.0	2.1	4.1	ohne Grumt
51	2.3	2.5	4.8	
58	2.8	2.2	5.0	mit Grumt
51	3.75	2.2	5.9	

Durch Vermittlung des Kgl. Preuß. Landwirtschafts-Ministeriums erhaltene Urteile aus der Praxis.

Durch Mitteilungen, welche behördlicherseits aus der Praxis auf Probesendungen von *Ascophyllum nodosum* hin einliefen, ist die Sachlage wenig geklärt worden. Bei manchen Landwirten trat deutliche Abneigung gegen neue Futtermittel hervor. Jedenfalls trifft die mehrfach geäußerte Angabe nicht zu, daß die Tiere tanghaltiges Futter verschmähen, es sei denn, daß es nicht richtig zubereitet ist. Verfüttern von reinem Tang ohne Zusatz kann selbstredend nur zu Mißerfolg führen, da er nicht vermag, Kraftfutter zu ersetzen. Von anderer Seite ist bei dieser Gelegenheit aber auch der Tang sehr gerühmt worden. Das Richtige wird wohl in der Mitte liegen.

Verdauungsversuche mit Ascophyllum nodosum.

Durch die Analyse und die obigen Fütterungsversuche hatte sich unzweideutig ergeben, daß Seetang kein vollwertiges Futter darstellt. Für Verdauungsversuche mit *Ascophyllum nodosum* mußten Zusätze von Eiweiß und Kohlehydraten gemacht werden, die mit Rücksicht auf

moderne Futtermittel und bequeme Analyse in Gestalt von Trockenhefe und Kartoffelflocken erfolgten.

Zwei männliche geschnittene Schweine aus der Zucht des Hrn. von Lochow auf Petkus erhielten in einer Vorfütterungsperiode von 8 Tagen täglich dreimal je 210 g lufttrockenes grobgemahlenes *Ascophyllum nodosum*, das mit 2 l heißem Wasser angerührt und nach dem Erkalten mit 200 g Kartoffelflocken und 105 g Brauereitrockenhefe gemischt wurde. In den darauffolgenden 8 Tagen standen die Tiere unter ständiger Beoachtung. Dieselben wurden in zweckentsprechend gebauten Käfigen gehalten, so daß Harn und Kot quantitativ gesammelt werden konnten. Von den in je 24 Stunden ausgeschiedenen Fäzes wurden stets 5 Prozent entnommen, zunächst vorübergehend in den Exsikkator über Schwefelsäure gestellt, sodann bei 60—70° getrocknet und zu einer Durchschnittsprobe gemischt. Vom Harn wurden gleichfalls je 5 Prozent zu einer Durchschnittsprobe vereinigt.

Da die Analyse die quantitative Zusammensetzung des Gesamtfutters, der Fäzes und des Harns gibt und ferner nach R. von der Heide und Klein[1] die Verdaulichkeit der Kartoffelflocken und nach Voltz, Dietrich und Baudresal[2] die der Trockenhefe bekannt ist, kann aus diesen Tatsachen die Verdaulichkeit von *Ascophyllum nodosum* ermittelt werden.

Tier I		Tier II	
Datum	Gewicht kg	Datum	Gewicht kg
12. Oktober	32.2	12. Oktober	34.35
20. »	33.5	20. »	35.25
28. »	35.0	28. »	35.30

Tier I			Tier II		
Datum	Fäzes g	Harn g	Datum	Fäzes g	Harn g
20./21. Oktober	2432	2283	20./21. Oktober	2929	2275
21./22. »	2620	2392	21./22. »	3060	2320
22./23. »	2640	2527	22./23. »	2495	2363
23./24. »	2641	2604	23./24. »	2809	2584
24./25. »	2553	2437	24./25. »	2950	2366
25./26. »	2690	2310	25./26. »	2844	2326
26./27. »	2466	2196	26./27. »	2987	2255
27./28. »	2725	2245	27./28. »	3023	1896

[1] R. von der Heide und Klein, Biochemische Zeitschrift Bd. 55, Heft 3 u. 4 S. 210 (1913).

[2] Voltz, Dietrich und Baudresal, Landwirtschaftliche Jahrbücher (1914) Heft 4, S. 600.

In den 8 Tagen der Beobachtung produzierte

Tier I: 20767 g Fäzes — Trockensubstanz 19.01 Prozent — und 18994 g Harn vom spezifischen Gewicht 1.026 und einem Gehalt an Stickstoff von 0.30 Prozent und an Asche von 2.19 Prozent.

Tier II produzierte in der gleichen Zeit: 23097 g Fäzes — Trockensubstanz 19.08 Prozent — und 18385 g Harn vom spezifischen Gewicht 1.025 und einem Gehalt an Stickstoff von 0.35 Prozent und an Asche von 2.08 Prozent.

Der Harn beider Tiere war eiweißfrei.

Analysen der gegebenen Futtermittel, berechnet auf Trockensubstanz.

A. *Ascophyllum nodosum*, B. Kartoffelflocken, C. Trockenhefe.

	Rohprotein Prozent	Rohfett Prozent	Asche Prozent	Rohfaser Prozent	Stickstofffreie Extraktstoffe Prozent	Organische Substanz Prozent
A.	6.86	3.76	20.09	6.51	62.78	79.91
B.	7.27	0.37	5.12	2.75	84.49	94.88
C.	55.37	0.60	8.09	0.00	35.94	91.91

In den 8 Tagen des Versuchs, in denen Fäzes und Harn gesammelt wurden, erhielt jedes der Tiere

A 210 g × 3 × 8 = 5040 g lufttrockenes *Ascophyllum nodosum* (Wassergehalt 11.10 Prozent),
B 200 g × 3 × 8 = 4800 g Kartoffelflocken (» 14.69 »),
C 105 g × 3 × 8 = 2520 g Trockenhefe (» 10.54 »).

	Rohprotein g	Rohfett g	Asche g	Rohfaser g	Stickstofffreie Extraktstoffe g	Organische Substanz g
A.	307.36	168.47	900.14	291.68	2812.80	3580.40
B.	297.69	15.15	209.66	112.61	3459.80	3885.20
C.	1248.30	13.53	182.38	—	810.23	2072.00
Zus.	1853.35	197.15	1292.18	404.29	7082.83	9537.60

Von Kartoffelflocken bzw. von Trockenhefe sind verdaulich:

	Rohprotein Prozent	Rohfett Prozent	Asche Prozent	Rohfaser Prozent	Stickstofffreie Extraktstoffe Prozent	Organische Substanz Prozent
B.	62.52	0.00	0.00	45.58	95.65	87.10
C.	88.00	100.00	100.00	—	100.00	94.00

Tier I.

	Rohprotein	Rohfett	Asche	Rohfaser	Stickstofffreie Extraktstoffe	Organische Substanz
Analyse der Fäzes.						
	Prozent	Prozent	Prozent	Prozent	Prozent	Prozent
	27.86	2.21	15.78	9.83	44.32	84.32
Berechnung des Verdauungskoeffizienten.						
	g	g	g	g	g	g
Einnahme (Futter)....	1853.35	197.15	1292.18	404.29	7082.83	9537.60
ab Ausgabe (Fäzes) ..	1099.20	87.24	622.91	388.04	1749.50	3328.50
Totalverdautes	754.15	109.91	669.27	16.25	5333.33	6209.10
ab Verdautes aus Kartoffeln und Hefe ...	1284.62	13.53	182.38	51.33	4119.43	5331.68
Verdautes von *Ascophyllum nodosum* ...	−530.47	96.38	486.89	−35.08	1213.90	877.42

Das Tier hat im Gesamtfutter einen Eiweißverlust von 530.47 g.

Auf 100 g *Ascophyllum nodosum* (Trockensubstanz) kommt ein solcher von 11.84 g.

In 8 Tagen wurden 754.15 g Protein, 669.27 g Asche verdaut und 356.13 g Protein, 415.96 g Asche im Harn abgegeben.

Der Körper hat mithin täglich resorbiert: 49.75 g Protein, 31.66 g Asche. Mithin sind von *Ascophyllum nodosum* verdaut:

Rohprotein	Rohfett	Asche	Rohfaser	Stickstofffreie Extraktstoffe	Organische Substanz
Prozent	Prozent	Prozent	Prozent	Prozent	Prozent
—	57.15	52.09	—	43.16	24.42

100 g *Ascophyllum nodosum* — Trockensubstanz — enthalten an verdaulicher Substanz:

g	g	g	g	g	g
—	2.15	10.46	—	27.10	19.52

Tier II.

	Rohprotein	Rohfett	Asche	Rohfaser	Stickstofffreie Extraktstoffe	Organische Substanz
Analyse der Fäzes.						
	Prozent	Prozent	Prozent	Prozent	Prozent	Prozent
	26.55	2.15	16.17	9.04	46.09	83.83
Berechnung des Verdauungskoeffizienten.						
	g	g	g	g	g	g
Einnahme (Futter)....	1853.35	197.15	1292.18	404.29	7082.83	9537.60
ab Ausgabe (Fäzes) ..	1170.00	94.75	712.59	398.38	2031.10	3694.30
Totalverdautes	683.35	102.40	579.59	5.91	5051.73	5843.30
ab Verdautes aus Kartoffeln und Hefe....	1284.62	13.53	182.38	51.33	4119.43	5331.68
Verdautes von *Ascophyllum nodosum* ...	−601.27	88.87	397.21	—	932.30	511.62

Das Tier hat im Gesamtfutter einen Eiweißverlust von 604.27 g.

Auf 100 g *Ascophyllum nodosum* (Trockensubstanz) kommt ein solcher von 13.49 g.

In 8 Tagen wurden 683.35 g Protein, 579.59 g Asche verdaut und 505.24 g Protein, 480.41 g Asche im Harn abgegeben.

Der Körper hat mithin täglich resorbiert 22.26 g Protein und 12.40 g Asche.

Mithin sind von *Ascophyllum nodosum* verdaut:

Rohprotein	Rohfett	Asche	Rohfaser	Stickstofffreie Extraktstoffe	Organische Substanz
Prozent	Prozent	Prozent	Prozent	Prozent	Prozent
—	52.75	44.13	—	33.92	14.29

100 g *Ascophyllum nodosum* — Trockensubstanz — enthalten an verdaulicher Substanz:

g	g	g	g	g	g
—	1.98	8.87	—	21.30	11.42

Verdauungsversuche mit Fucus serratus et balticus.

In ganz entsprechender Weise wie mit *Ascophyllum nodosum* wurden an den gleichen Tieren ein Verdauungsversuch mit *Fucus serratus et balticus* angestellt, von dessen ausführlicher Mitteilung hier abgesehen werden mag.

Verdaut wurden:

	Rohprotein	Rohfett	Asche	Rohfaser	Stickstofffreie Extraktsubstanz	Organische Substanz
	Prozent	Prozent	Prozent	Prozent	Prozent	Prozent
Tier I........	—	49.6	33.3	—	47.1	27.2
Tier II.......	—	27.9	37.6	—	38.2	24.8

Tier I hat im Gesamtfutter einen Eiweißverlust von 148.72 g.

Auf 100 g *Fucus serratus et balticus* (Trockensubstanz) kommt ein solcher von 3.71 g.

In 7 Tagen wurden verdaut 1070.89 g Protein, 392.99 g Asche und 407.55 g Protein, 252.32 g Asche im Harn abgegeben.

Der Körper hat täglich resorbiert 94.76 g Protein und 20.10 g Asche.

Tier II hat im Gesamtfutter einen Eiweißverlust von 116.88 g.

Auf 100 g *Fucus serratus et balticus* (Trockensubstanz) kommt ein solcher von 2.92 g.

In 7 Tagen wurden 1102.63 g Protein, 422.07 g Asche verdaut und 554.60 g Protein, 321.45 g Asche im Harn abgegeben.

Der Körper hat mithin resorbiert 78.20 g Protein und 14.37 g Asche.

100 g *Fucus serratus et balticus* (Trockensubstanz) enthalten an verdaulicher Substanz:

	Rohprotein g	Rohfett g	Asche g	Rohfaser g	Stickstoffreie Extraktsubstanz g	Organische Substanz g
Tier I	—	0.81	5.7	—	27.5	22.6
Tier II	—	0.49	6.4	—	22.3	20.5

Aus den Verdauungsversuchen möchten wir keine weitgehenden Folgerungen ableiten. Bei beiden Tieren zeigten sich in dem Stoffwechselversuch sowohl mit *Ascophyllum nodosum* als auch mit *Fucus serratus et balticus* während der Hauptversuchsperiode Frieselausschläge am ganzen Körper, die starkes Jucken und Scheuern der Tiere veranlaßten. Zunächst wurde dafür der Jodgehalt des Tangs verantwortlich gemacht.

Diese Erkrankungen sind aber, wie es scheint, nicht auf den Tang zurückzuführen, sondern möglicherweise auf die Brauereitrockenhefe.

Bei der heutigen großen Bedeutung, welche der Trockenhefe als Kraftfutter zugesprochen wird, erschien es wünschenswert, der von uns beobachteten Erkrankung an Ausschlag weitere Aufmerksamkeit zuzuwenden. Nachdem die Tiere bei Futter aus Kartoffeln und Weizenkleie (ohne Tang) wieder gesundet waren, gaben wir dem einen Tiere das Futter weiter, dem andern aber dazu die gleiche Menge Hefe wie bei den Verdauungsversuchen.

Während das erste Tier gesund blieb, trat beim andern das alte Krankheitsbild wieder auf.

Diese Erkrankung zusammen mit dem Futterwechsel und dem Aufenthalt im engen Käfig dürfte ungünstig auch auf die Verdauung eingewirkt haben.

Immerhin zeigen die Versuche, daß der Tang zwar kein Kraftfutter darstellt, aber imstande ist, stickstofffreie Nahrung bis zu einem gewissen Grade unbedenklich zu ersetzen.

Sehr deutlich wird dies auch durch folgenden Versuch veranschaulicht. Vom 8. April bis 13. Mai erhielten 2 Schweine ein Grundfutter, von dem, wochenweise abwechselnd, bei einem der Tiere ein teilweiser Ersatz durch ein Algengemisch (von der Insel Alsen) stattfand. Dasselbe bestand aus 20 Teilen *Fucus serratus*, 40 Teilen Fadenalge, *Furcellaria fastigiata*, und 40 Teilen Seegras, *Zostera marina*.

Das Grundfutter bestand aus 17400 g Runkelrüben (Wassergehalt 88 Prozent), 300 g Scheidemandels Eiweißersatz (Wassergehalt 6.67 Prozent und verdauliches Protein 76 Prozent). 2400 g Runkelrüben wurden durch 750 g des obenerwähnten Algengemenges (Wassergehalt 12 Prozent) ersetzt. Das Futter wurde restlos aufgenommen. Wie aus nachstehender Tabelle ersichtlich ist, zeigten die Tiere bei dem wechselnd gegebenen Futter fast gleiche Gewichtszunahme.

Datum	Tier	Gewicht
8. April	I m[1]	72.50 kg
8. »	II o[2]	73.25 »
15. »	I o	72.50 »
15. »	II m	73.00 »
22. »	I m	77.00 »
22. »	II o	77.00 »
29. »	I o	79.50 »
29. »	II m	79.50 »
6. Mai	I m	83.50 »
6. »	II o	83.00 »
13. »	I o	86.50 »
13. »	II m	86.00 »

Da bei der Futterberechnung für die Verdaulichkeit des Algengemisches die Zahlen zugrunde gelegt wurden, welche bei den Verdauungsversuchen mit *Fucus serratus et balticus* ermittelt waren, lassen sich diese Zahlen für gleiche oder ähnliche Fälle praktisch verwerten.

Zusammensetzung der Asche.

Nach den eingangs mitgeteilten summarischen Analysen beträgt der Aschengehalt in den verschiedenen lufttrockenen Tangsorten 13.1 bis 17.84 Prozent. Hr. Privatdozent Dr. W. Lenz, Oberstabsapotheker im Kriegsministerium a. D., Berlin, hat die Aschen der zu den Fütterungen benutzten Tange qualitativ und quantitativ untersucht und ist dabei zu folgenden Ergebnissen gekommen.

1. *Fucus serratus et balticus* (Rügen).

100 Teile lufttrockene Substanz (Wassergehalt 12.31 Prozent) lieferten 12.97 Teile Asche.

Berechnet auf:

	100 Teile Asche	100 Teile lufttrockenen Tang
Sand	1.42	0.184
Chlorid (Cl)	8.15	1.06
Karbonat (CO_3)	9.76	1.27
Sulfat (SO_4)	34.80	4.51
Phosphat (PO_4)	2.33	0.302
Silicat (SiO_4)	1.68	0.218
Natrium (Na)	7.84	1.02
Kalium (K)	11.68	1.51
Magnesium (Mg)	7.74	1.00
Kalzium (Ca)	13.23	1.72
Eisen (Fe)	1.36	0.176
	99.99	12.97

[1] m bedeutet Futter aus 15000 g Runkelrüben, 750 g Tang und 300 g Eiweißersatz.
[2] o aus 17400 g Runkelrüben und 300 g Eiweißersatz.

2. *Ascophyllum nodosum* (Norwegen).

100 Teile lufttrockene Substanz (Wassergehalt 11.10 Prozent) lieferten 16.52 Teile Asche.

Berechnet auf:

	100 Teile Asche	100 Teile lufttrockenen Tang
Sand	0.79	0.131
Chlorid (Cl)	15.01	2.49
Karbonat (CO_3)	2.66	0.439
Sulfat (SO_4)	43.22	7.14
Phosphat (PO_4)	1.32	0.218
Silicat (SiO_4)	0.22	0.036
Natrium (Na)	15.32	2.53
Kalium (K)	9.99	1.65
Magnesium (Mg)	4.69	0.775
Kalzium (Ca)	6.00	0.991
Eisen (Fe)	8.77	0.116
	99.99	16.52

Bei der Veraschung wurde der grobgemahlene Tang in einer Platinschale so schwach erhitzt, daß kein Alkaliverlust zu befürchten war, während man durch einen darübergestellten Lampenzylinder die Luftzirkulation steigerte. Nach dem Aufhören der sichtbaren Verbrennung wurde $^1/_2$—1 Stunde Sauerstoff über die erhitzte Masse geleitet, bis ein Aufglühen von Teilchen nicht mehr stattfand. Die trotzdem im Rückstand verbleibende Kohle im Betrage von etwa 8—12 Prozent ist bei Berechnung der Resultate vorweg in Abzug gebracht worden.

Die Asche enthält als Metalle: Natrium, Kalium, Magnesium, Kalzium und etwas Eisen, von Säurebestandteilen: Chlor, Schwefelsäure, Phosphorsäure, Kieselsäure und Kohlensäure.

Auffallend ist, daß der an Jod ärmere Rügener Tang im Verhältnis zum Natrium am kalireichsten ist. Beide Tange weisen, wie erwartet, gegenüber Meerwasser, welches 35.5mal so viel Natrium enthält als Kalium, starke Anreicherung an Kalium auf.

Es ist bereits wiederholt in Betracht gezogen worden, ob diese Anreicherung des Kaliums im Tang nicht technisch ausgenutzt werden könne.

Der große Gehalt an Aschebestandteilen kann nach den in andern Fällen gemachten Erfahrungen bei Fütterungen den Nachteil bringen, daß er Verdauungsstörungen hervorruft und durch Sekretionssteigerung zu Verlusten an den eiweißhaltigen Verdauungsflüssigkeiten führt. Bei den obigen Fütterungsversuchen sind nie Verdauungsstörungen beobachtet worden, im Gegenteil scheint der Salzgehalt appetitreizend zu wirken, und der Kot war stets normal. Wie erwähnt, wurde von einem Auswaschen des Tangs mit Süßwasser abgesehen. Soll dasselbe vor-

genommen werden, so würde man sich auf kurze Einwirkung von kaltem Wasser zu beschränken haben.

Aufbewahren in feuchtem Zustande ist wegen der leicht eintretenden Fäulnis zu vermeiden. Längere Wirkung des Wassers könnte auch eine Auslaugung löslicher bzw. quellungsfähiger organischer Bestandteile herbeiführen, wodurch der Nährwert herabgesetzt wird. Tatsächlich haben wir wiederholt gesehen, daß nicht frischer, ausgelaugter Tang eine Steigerung des Rohfasergehaltes bis fast aufs Doppelte erfahren hatte. Schon bei dem Vorgang der Veraschung bei der Analyse macht sich die Auslaugung und der Verlust an Alkali dadurch bemerkbar, daß der Vorgang viel glatter zu Ende geht und die Asche keine Neigung zum Zusammenbacken aufweist.

Bereits eingangs haben wir die Bestimmungen des Jods in den verschiedenen verwendeten Tangarten mitgeteilt. Die Mengen wechselten auf Trockensubstanz bezogen von 0.008—0.518 Prozent. Besonders die Laminariaarten waren durch hohen Jodgehalt charakterisiert. Im Interesse der sicheren Bestimmung kleiner Jodmengen neben viel organischer Substanz hat Hr. Dr. W. Lenz[1] die Bedingungen festgelegt, unter denen praktisch die genauesten Ergebnisse gewonnen werden.

Bei Verfütterung der jodärmeren Tangarten haben sich keine auf das Jod zurückzuführenden Erkrankungserscheinungen bei den Versuchstieren gezeigt. Die jodreichen Laminariaarten wurden von den Fütterungsversuchen ausgeschlossen. Bekanntlich werden Jodpräparate, wie Jodkalium, ebenso jodhaltige Tier- und Pflanzenpräparate, wie Lebertran, Schwämme, Tang und Seegras bei Drüsenerkrankungen verwendet, und man weiß, daß dieselben Stoffwechsel und Sekretion in hohem Maße anregen. Bei Fütterungsversuchen würden sie dementsprechend Gewichtsverluste herbeiführen können.

Wenn, wie erwähnt, die Konzentration des Kaliums im Tang, gegenüber dem Seewasser und seinem großen Natriumgehalt, außerordentlich zugenommen hat, erscheint die Menge Jod, die Seetang aus dem Seewasser aufzunehmen vermag, besonders erstaunlich. Die Konzentration steigt bis etwa auf das 2000fache von derjenigen im Seewasser. Die Ursache dieser Erscheinungen ist chemisch noch weiter zu klären. Hier mag nur darauf hingewiesen werden, daß getrockneter Seetang sein Jod an Wasser zum großen Teil leicht abgibt und besonders der starke Jodgehalt der Laminariaarten schon bei kurzem Verweilen in kaltem weichen Leitungswasser bis auf einen geringen

[1] Vgl. die als Anhang mitgeteilte Abhandlung.

Rest zurückgeht. Heißes Wasser eignet sich zum Extrahieren nicht wegen der Quellungen, und der Gelatinierungen.

Der Rückgang von Aschen- und Jodgehalt beim Wässern ist aus folgender Tabelle ersichtlich.

Ber. auf Trockensubstanz	*Ascophyllum nodosum*		*Laminaria digitata*	
	Proz. Asche	Proz. Jod	Proz. Asche	Proz. Jod
Ursprünglicher Gehalt	20.07	0.062	27.43	0.518
Nach gründlichem Abspülen	15.53	0.051	14.37	0.057
Nach 3stündigem Wässern	14.91	0.040	12.18	0.020
» 6 » »	14.85	0.032	11.24	0.021
» 12 » »	14.60	0.025	12.55	0.023
» 24 » »	14.60	0.024	13.22	0.020
» 2×24 stündigem Wässern	14.66	0.019	13.85	0.023
» 3×24 » »	14.85	0.019	13.51	0.021
» 4×24 » »	15.01	0.018	13.34	0.022
» 5×24 » »	14.66	0.017	13.21	0.020
» 6×24 » »	14.44	0.016	13.25	0.019
» 7×24 » »	14.50	0.013	13.19	0.021

Da die einzelnen Bestimmungen mit verschiedenen Proben ausgeführt wurden, sind kleine Unregelmäßigkeiten leicht erklärlich.

Schließlich mag hervorgehoben werden, daß auch Meerwasser den Jodgehalt bei *Laminaria digitata* außerordentlich herabdrücken kann. Als 100 g lufttrockene Substanz in gebrochenen Stücken von 1—2 cm Größe unter öfterem Umwenden 5 Minuten mit 30 l Seewasser abgespült wurden, betrug der Jodgehalt nur noch 0.108 Prozent Jod, also nur etwa den fünften Teil wie zuvor.

Wodurch das Zurückhalten bzw. Abgeben des Jods im Leben bzw. nach dem Tode bedingt wird, muß später einmal mit Tang an der Stätte seines Wachstums näher studiert werden.

Aus dem hier Mitgeteilten geht bereits hervor, daß es an sich möglich erscheint, die Gewinnung von Kalium und Jod einerseits, Futtermittel anderseits aus Tang zu verbinden. Es fragt sich nur, ob dies lohnend ist. Bisher zieht man vor, den Tang zu veraschen und die Asche auf anorganische Stoffe weiter zu verarbeiten.

Zusammenfassender Bericht über die Tang- und Seegrasversuche.

Zwecks objektiver Beurteilung der Tang- und Seegrasversuche haben wir uns mit Hrn. Geheimen Regierungsrat Prof. Dr. N. Zuntz, Direktor des Tierphysiologischen Instituts der Landwirtschaftlichen Hochschule, Berlin, ins Einvernehmen gesetzt, welcher unabhängig von

uns Versuche mit verschiedenen Arten von Seetang und Seegras angestellt hat. Mit ihm haben wir uns auf folgenden Bericht geeinigt:

Sämtliche Versuche führten übereinstimmend zu dem Ergebnis, daß man Schweine und, soweit einige wenige Versuche diese Angaben gestatten, auch Enten, Schafe und Kühe viele Monate lang mit diesen Materialien füttern kann, ohne daß irgendwelche Gesundheitsstörungen auftreten, und zu dem weiteren Ergebnis, daß eine Anzahl der so gefütterten Tiere beim Schlachten tadelloses Fleisch und Fett lieferten.

Die Versuche, quantitativ die Menge Nährstoffe, die die Tiere aus den verschiedenen Tang- und Seegrasarten resorbieren, festzustellen, haben zu keinem einheitlichen Resultat geführt. In einigen Versuchen im Kaiser-Wilhelm-Institut für Chemie wurden bis zu 47 Prozent der N-freien Extraktstoffe von *Fucus serratus et balticus* verdaut, bei *Ascophyllum nodosum* bis zu 43 Prozent. Dagegen ergab ein im Tierphysiologischen Institut der Landwirtschaftlichen Hochschule ausgeführter Versuch mit einer andern Probe von Tang nur eine Verdauung von 18 Prozent N-freier Extraktstoffe und daneben noch knapp 4 Prozent Rohfaser.

In allen Versuchen übereinstimmend wurde aus dem Tang kein stickstoffhaltiges Material verdaut, im Gegenteil hatte die Tangfütterung stets das Ergebnis, daß pro 100 g Trockensubstanz des Tanges 2—4 g Rohprotein durch den Kot zu Verlust gingen. Nur beim Seegras wurde in einem Versuch an einem Wiederkäuer ein Gewinn von 3 g Rohprotein aus 100 g Seegras erzielt. Aber auch hier ist die gesamte verdaute Kalorienmenge recht gering, viel geringer, als sie selbst aus hartem Stroh gewonnen wird.

Wir kommen angesichts der Gesamtheit der ausgeführten Versuche zu dem Schluß, daß unter den verschiedenen als Futtermittel angebotenen Meerespflanzen sehr große Unterschiede im Nährwert bestehen, ohne daß wir doch bisher imstande wären, die wertvollen von den minderwertigen scharf abzugrenzen. Die auffallend ungünstige Einwirkung auf die Proteinverdauung teilt das Seegras mit andern sehr voluminösen Futterstoffen, wie dem feingemahlenen Stroh. Doch dürfte als besondere Schädlichkeit hier noch der hohe Salzgehalt in Betracht kommen. Im Jodgehalt erwiesen sich die Tange der Ostsee als sehr arm, während in einzelnen Proben von Nordseetang (Laminariaarten) bis zu 0.5 Prozent Jod gefunden wurden. Die jodarmen Meerespflanzen können unbedenklich als Füllfutter und als Träger von Melasse und ähnlichem für sich unhandlichen Futter benutzt werden. Immerhin sind sie für diese Zwecke wertvoller als der ganz unverdauliche Torf.

Man wird aber nicht empfehlen können, erhebliche Kosten auf die Gewinnung dieser Futterstoffe zu verwenden. Nur wenn sie im Preis sich billiger stellen als z. B. Sommerhalmstroh, kann man sie zur Ergänzung unsrer Futtervorräte heranziehen.

Bei der Verwendung als Schweinefutter empfiehlt sich Abbrühen des grobgemahlenen trocknen Materials mit etwa dem vierfachen Gewicht heißen Wassers.

Mehr als $^1/_4$ des ganzen Futtergewichts sollte aber keinesfalls verwendet werden.

Schlußbemerkungen (zum Teil wiederholt).

Besonders wird empfohlen, die Tanggemenge, welche an unseren heimischen Küsten der Ost- und Nordsee angespült werden, an Ort und Stelle allgemeiner zu Fütterungszwecken zu verwenden, als es bisher geschieht. Solche Verwendung finden die Tanggemenge bereits in Schleswig und Kurland, z. B. teilt uns Frau Stadtrat Schneiders in Libau gütigst den dort zufriedenstellenden Erfolg bei Schweinen mit. In letzterem Falle wurde ein wesentlich aus *Fucus serratus* und Fadenalge (*Furcellaria*) bestehendes Gemenge in zerkleinertem und gebrühtem Zustande zu $^1/_4$ dem Futter beigemischt und von den Tieren gern genossen.

Der Aufbewahrung und dem Transport steht der große Wassergehalt von etwa 80 Prozent im Wege. Um den Tang vor Verwesung zu schützen bzw. die Transportkosten zu vermindern, müßte man Darren zur künstlichen Trocknung haben. In getrocknetem Zustande ist der Tang beliebig lange haltbar. Gerade das Frühjahr und der Herbst, wo Tang durch Stürme ans Land getrieben wird, sind für natürliche Trocknung meist nicht geeignet. Da die Tanggemenge kein Kraftfutter darstellen und nur gestatten, Kartoffeln, Rüben, Grünfutter teilweise zu ersetzen, dürfen dieselben nur zusammen mit eiweißhaltigem Futter wie Blut, Leim, Fischmehl gegeben werden.

Die dem Tang anhaftenden Schnecken und Muscheln verbessern seinen Nährwert und brauchen nicht entfernt zu werden. Auch eine Abtrennung von Seegras und Fadenalgen erscheint überflüssig. Der oft in großen Mengen beigemischte Seesand läßt sich nach dem Trocknen leicht durch Absieben oder Abblasen beseitigen. Abspülen mit Süßwasser ist nicht nötig, erscheint jedoch vorteilhaft mit Rücksicht auf Verminderung von Salz- und Jodgehalt, darf aber nur in der Kälte geschehen und nicht zu lange dauern, weil sonst organische Substanzen ausgelaugt werden. Lange auf dem Strand gelagerter Tang geht in Vermoderung und Fäulnis über und ist daher als Futter nicht mehr

verwendbar. Der dabei auftretende Geruch nach faulen Fischen rührt wesentlich von der Zersetzung stickstoffhaltiger Stoffe her.

Statt den Tang in dieser Weise umkommen zu lassen, sollte man ihn, ehe das Kali ausgelaugt wird, wenigstens als Dünger verwenden.

Bei unsern Untersuchungen haben wir uns auf die Meeresalgen beschränkt, welche zur Zeit als Futtermittel in größerer Menge zur Verfügung stehen.

Berlin-Dahlem, den 27. Juli 1916.

Anhang.

Verfahren zur Bestimmung kleiner Mengen Jod in organischen Stoffen.

Von Dr. Wilhelm Lenz.

(Mitteilung aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Chemie, Berlin-Dahlem.)

Bei der Verwendung von Seetang als Ersatzfuttermittel mußte auch der Jodgehalt[1] berücksichtigt und daher bestimmt werden. Das konnte nur nach Zerstörung der organischen Stoffe geschehen, und dazu standen zwei Wege offen. Entweder Erhitzen mit reiner Schwefelsäure und Bestimmung der dabei verflüchtigten Jodverbindungen oder Bestimmung des Jods in der Asche, wobei jeder Verflüchtigung von Jod oder Jodverbindungen vorgebeugt werden mußte. Letzterer Weg erwies sich gangbarer und wurde daher eingeschlagen. Zur Bestimmung des Jodgehaltes in der Asche kamen im wesentlichen wieder zwei Verfahren in Betracht, nämlich die Abscheidung als Palladiumjodür und die Messung des durch Nitrit in Freiheit gesetzten Jods mit Thiosulfat. Dieses wird zur Bestimmung kleiner Mengen Jod in Mineralwässern wohl allgemein angewendet und empfahl sich auch im vorliegenden Falle, zumal das Jod dabei kennzeichnend zur Anschauung gebracht wird. Das Verfahren ist von R. Fresenius[2] sorgfältig ausgearbeitet und wird u. a. auch von A. Classen[3] sowie von F. P. Treadwell[4] empfohlen. Fresenius beginnt mit Einstellung des Thiosulfats $\left(\frac{n}{10}\right)$, indem er 50 ccm Kaliumjodidlösung von genau bekanntem Gehalte mit 150 ccm Wasser, 20 ccm Schwefelkohlenstoff, etwas verdünnter Schwefelsäure und 10 Tropfen einer Auflösung von Salpetrigsäure in Schwefelsäure versetzt und gut durchschüttelt, wobei

[1] Siedler berichtet über seine portugiesische Jodalgen-Forschungsreise, daß von Massaciu (Lissabon) nur in den Laminariaexemplaren aus Avremare Jod gefunden worden sei, nicht aber in den Algenmustern aus Aveiro, die in großen Massen als Dünger Verwendung finden und aus *Ulvaceen*, *Zostera* und etwas *Fucus* bestehen. Ber. d. Deutsch. Pharm. Gesellsch. (1912) XXII, S. 9—24.

[2] Anleitung zur quantitativen Analyse, 6. Aufl., Bd. I, S. 482 u. 483.

[3] Theorie und Praxis der Maßanalyse, S. 472—476.

[4] Kurzes Lehrbuch der analytischen Chemie, 4. Aufl., Bd. II, S. 505—507.

das Jod abgeschieden und vom Schwefelkohlenstoff aufgenommen wird. Man trennt die wäßrige Lösung von der Schwefelkohlenstofflösung, wäscht diese mit Wasser, das man nach dem Abtrennen der ersten wäßrigen Lösung zufügt, schüttelt die vereinigten wäßrigen Flüssigkeiten nochmals mit (10 ccm) Schwefelkohlenstoff, der die letzten Reste Jod aus ihnen aufnehmen soll, sammelt die beiden Schwefelkohlenstofflösungen auf einem wasserbenetzten Filter, wäscht dessen Inhalt mit Wasser, bis das Ablaufende sich nicht mehr sauer zeigt und sammelt die Schwefelkohlenstofflösung in einer Stöpselflasche, in der sie durch Zusatz von 30 ccm einer Lösung von 5 g doppeltkohlensaurem Natron im Liter von den letzten Spuren freier Mineralsäure befreit und dann der Jodgehalt durch Schütteln mit der Thiosulfatlösung gemessen wird. Zur Bestimmung des Jods in einer Lösung mit unbekanntem Gehalte wird nun in möglichst derselben Weise verfahren wie bei der Einstellung des Thiosulfats.

Es ist bekannt, daß Jod seiner wäßrigen Lösung durch Schwefelkohlenstoff nahezu vollständig entzogen wird. Berthelot und Jungfleisch[1] haben in ihrer Arbeit »Sur les lois qui président au partage d'un corps entre deux dissolvants« elf Untersuchungsreihen über die Verteilung bestimmter Stoffe in zwei nicht mischbaren Lösungsmitteln ausgeführt. Diese auf die Ermittelung der wissenschaftlichen Grundlagen des gebräuchlichen Ausschüttelungsverfahrens gerichteten Versuche haben sich auch auf die Ausschüttelung des Jods aus wäßriger Lösung mit Schwefelkohlenstoff erstreckt. Im allgemeinen wurde festgestellt: wie groß auch die Löslichkeit des Stoffes in einem der Lösungsmittel sein mochte, immer verteilte sich der Stoff auf beide Lösungsmittel so, daß die gelösten Mengen in gleichen Raumteilen der beiden Flüssigkeiten in gleichbleibendem Verhältnisse standen. Dieses Verhältnis wurde als Teilungskoeffizient bezeichnet; es ist unabhängig von den Raumverhältnissen der beiden Flüssigkeiten, hängt aber ab von der Stärke der Lösungen und ihrem Wärmegrade. Für Jod und Schwefelkohlenstoff + Wasser fanden die Verfasser in 5 Versuchen mit sehr verschiedenem Jodgehalte bei 18° das Verhältnis $\frac{\text{J in } H_2O}{\text{J in } CS_2} = \frac{1}{400}$ bis $\frac{1}{440}$, im Mittel $\frac{1}{416}$. Dabei betrug der Jodgehalt in der Schwefelkohlenstofflösung 0.076 bis 1.74 g in 10 ccm Schwefelkohlenstoff. Versuche, die A. A. Jakowkin[2] zur Frage über die Verteilung eines Stoffes zwischen zwei Lösungsmitteln angestellt hat, ergaben bei Anwendung sehr reiner Reagentien und unter Vermeidung jeder Bildung von Jodwasserstoff bei

[1] Comptes rendus T. 69, S. 338—342.
[2] Zeitschr. f. physikal. Chemie 18, 585—594.

18° das Verteilungsverhältnis $\frac{1}{600}$ bis $\frac{1}{685}$, bei 25° $\frac{1}{586.2}$ bis $\frac{1}{651.8}$. Sind beide Lösungsmittel ineinander ganz unlöslich, so ist der Verteilungskoeffizient dem Verhältnisse der Löslichkeitsgrenzen gleich. Durch einen Gehalt des Wassers an Natriumsulfat oder Natriumnitrat scheint der Verteilungskoeffizient ein wenig beeinflußt zu werden; es geht etwas mehr Jod in den Schwefelkohlenstoff über. Anders liegen die Verhältnisse, sobald sich polymerisierte Molekeln oder Verbindungen zwischen gelöstem Stoffe und Lösungsmittel bilden[1]. Welcher Wert nun auch für unsere Versuche in Betracht kommen mag, die bisherigen Arbeiten zeigen, daß Jod seiner wäßrigen Lösung durch Ausschütteln mit Schwefelkohlenstoff leicht und hinreichend vollständig entzogen werden kann. Eigene Versuche zeigten, daß Tetrachlorkohlenstoff, auch wenn er mit Quecksilber geschüttelt und vorsichtig rektifiziert worden war, sich dazu weniger eignete als in gleicher Weise gereinigter Schwefelkohlenstoff.

Die von Fresenius vorgeschriebenen Mengen würden die Verarbeitung von mindestens 100 g Tang erfordert und einen Aufwand von Geräten, Zeit und Mühe erfordert haben, der außer Verhältnis zu dem erzielten Gewinne stand. Das Verfahren wurde daher für kleinste Mengen Jod umgearbeitet und kam in der nachstehend beschriebenen Form zur Anwendung. Erforderlich sind:

1. Kaliumjodidlösung, 5 g JK in 1 l. Zur Anfertigung werden etwa 6 g reines käufliches Kaliumjodid bei 170—180° vorgetrocknet, höchst fein zerrieben und dann wenig über 5 g im tarierten Wägegläschen bei 170—180° bis zum gleichbleibenden Gewichte getrocknet. Die genau gewogene Menge dieses Salzes wird zu 1 l gelöst und aus einer Bürette soviel Wasser zugefügt, daß die Lösung in 1 l 5 g Salz enthält. Wären z. B. 5.0187 g JK abgewogen, so müßte man zu der auf 1 l gebrachten Lösung noch 3.74 ccm Wasser fügen, um genau den Gehalt von 5 g in 1 l oder 0.005 g in 1 ccm zu erhalten. Sie dient zur Einstellung der Thiosulfatlösung.

2. Natriumthiosulfatlösung, nahezu $\frac{n}{100}$. Etwa 2.5 g des käuflichen reinen Salzes ($S_2O_3Na_2 + 5\,H_2O$ = 248.20 für 1916) werden zu 1 l gelöst. Nach etwa einer Woche bleibt der Wirkungswert dieser Lösung wochenlang beständig. Sie bindet freies Jod nach der Gleichung: $2\,S_2O_3Na_2 + J_2 = S_4O_6Na_2 + 2\,JNa$.

[1] W. Herz und W. Rathmann, Zeitschr. f. Elektrochemie 19, 552—555; Chem. Zentralbl. 1913, II, S. 737.

3. Nitrose. Durch Einleiten nitroser Dämpfe — aus Arsentrioxyd in Stücken und Salpetersäure von nicht mehr als 1.30 (etwa 48 Prozent NO_3H) durch gelindes Erwärmen erhalten — in reine Schwefelsäure bis zur Sättigung gewinnt man eine blaue Flüssigkeit, die sich in einigen Tagen jedoch entfärbt. Sie ist eine Lösung von Nitrosylschwefelsäure, $SO^2\begin{cases}OH\\NO_2\end{cases}$, und bildet sich nach den Gleichungen:

$$(1)\qquad As_2O_3 + 2\,NO_3H = As_2O_5 + NO + NO_2 + H_2O\,,$$

$$(2)\qquad 2\,SO_4H_2 + NO + NO_2 = 2\,SO_2\begin{cases}OH\\NO_2\end{cases} + H_2O\,.$$

Die Lösung des Nitrosylsulfats in Schwefelsäure — Nitrose — ist für sich sehr beständig, zersetzt sich aber mit Wasser unter Bildung von salpetriger Säure nach der Gleichung $SO_2\begin{cases}OH\\NO_2\end{cases} + H_2O$ $= SO_4H_2 + NO_2H$. Letztere setzt aus JH Jod in Freiheit nach der Gleichung: $JH + NO_2H = J + NO + H_2O$.

4. Schwefelkohlenstoff. Käuflicher bester Schwefelkohlenstoff wird anhaltend mit Quecksilber geschüttelt und nach dem Verschwinden des unangenehmen Geruches vorsichtig aus dem Wasserbade rektifiziert.

5. Natriumhydrokarbonatlösung. .5 g reinstes käufliches Natriumhydrokarbonat werden mit kaltem Wasser zu 1 l gelöst und der Lösung 1 ccm reine Salzsäure von 25 Prozent ClH zugesetzt.

6. Alkoholisches Kali. 25 g jodfreies Kaliumhydroxyd werden in 15 gr Wasser gelöst und die Lösung mit käuflichem Äthylalkohol von etwa 95 Volumprozent zu 250 ccm aufgefüllt. Der Zusatz von Kali soll der Verflüchtigung von Jod vorbeugen.

Zur Ausführung einer Bestimmung wird der zu untersuchende Tang in mittelfeines Pulver verwandelt. In einem Teil dieses Probestoffes wird bei 110° der Trockenverlust ermittelt und damit die Möglichkeit geschaffen, die weiterhin festzustellenden Werte einheitlich auf Trockenstoff oder auf beliebigen Feuchtigkeitsgehalt umrechnen zu können. Zur Jodbestimmung werden 10 g des Probestoffes mit 10 ccm alkoholischem Kali durchfeuchtet, der Alkohol abgebrannt und der Rückstand mit kleiner Flamme erhitzt, bis unterhalb sichtbarer Rotglut die organischen Stoffe völlig verkohlt sind, also später beim Behandeln mit Wasser eine farblose oder fast farblose Lösung ergeben. Die kohlehaltige Asche wird mit etwas Wasser zerrieben auf dem Wasserbade erhitzt, die Lösung — etwa 10 ccm — abfiltriert und mit einigen Kubikzentimetern Wasser nachgewaschen. Diesen ersten Auszug sammelt man in einem Fläschchen mit tadellos schließendem eingeschliffenem Stöpsel und etwa 100 ccm

Fassungsvermögen, an dem man den Inhalt von 20 ccm bezeichnet hatte. Das Ungelöste der kohligen Asche wird mit siedendem Wasser bis zum Verschwinden der alkalischen Reaktion ausgewaschen, die Waschflüssigkeiten zur Trockne verdunstet, mit einigen Kubikzentimetern warmen Wassers und 10 Tropfen verdünnter Schwefelsäure aufgenommen, die Flüssigkeit vorsichtig zur Hauptlösung gefügt und mit Wasser nachgewaschen, bis die Gesamtflüssigkeit den vorher bezeichneten Stand von 20 ccm erreicht hat. Man säuert sie jetzt vorsichtig mit verdünnter Schwefelsäure an. Die Bestimmung ist damit vorbereitet; sie soll gleichzeitig und unter möglichst gleichen Verhältnissen wie die Titerstellung erfolgen. Für letztere mißt man in ein gleiches Fläschchen wie bei der Bestimmung 5 ccm der Kaliumjodidlösung (= 0.025 g JK) und 15 ccm Wasser. Zum Inhalt jedes der beiden Fläschchen setzt man jetzt 3 ccm Schwefelkohlenstoff und (aus einem Tropfglase) zwei Tropfen Nitrose, verschließt mit den Glasstöpseln, schüttelt kräftig und läßt absetzen. Vorhandenes Jod wird vom Schwefelkohlenstoff aufgenommen und kennzeichnet sich durch seine Färbung. Mit einer durch Gummischlauch anzusaugenden Pipette wird dann aus jedem Fläschchen die wäßrige Flüssigkeit möglichst vollständig in ein Gefäß gleicher Beschaffenheit wie das erstbenutzte abgehoben. Von der Vollständigkeit dieser Trennung hängt die Genauigkeit der Bestimmung ab. Nach einiger Übung gelingt es leicht, die wäßrige Lösung abzuheben, ohne Tröpfchen der Schwefelkohlenstofflösung mitzuführen, und zwar so vollständig, daß schon das zweite Waschwasser blaues Lackmuspapier nicht mehr deutlich rötet. Die Schwefelkohlenstofflösung wird nun durch Schütteln mit 20 ccm Wasser gewaschen, das Waschwasser wieder vollständig abgehoben, das Waschen nochmals mit 20 ccm Wasser wiederholt und die beiden Waschwässer zur sauren Hauptlösung gefügt. Die vereinigten wäßrigen Flüssigkeiten werden nun mit 2 ccm Schwefelkohlenstoff und 2 Tropfen Nitrose kräftig geschüttelt, die sauren Flüssigkeiten durch ein kleines, befeuchtetes Filter abfiltriert und auf diesem die zweite Schwefelkohlenstofflösung mit kaltem Wasser gewaschen, bis das ablaufende Wasser Lackmuspapier nicht mehr rötet. Während des Waschens hält man den Schwefelkohlenstoff unter Wasserdecke, um einer Verflüchtigung und dem Durchgehen des Schwefelkohlenstoffs durch das Filter vorzubeugen, was leicht erreicht ist. Die zweite Schwefelkohlenstofflösung wird dann zum ersterhaltenen Schwefelkohlenstoffauszuge gespült, 3 ccm der Natriumhydrokarbonatlösung zugefügt und unter kräftigem Schütteln die Menge Natriumthiosulfatlösung ermittelt, die eben zur Bindung des Jods, d. h. zur Entfärbung der Schwefelkohlenstofflösung ausreicht. Die zur Beseitigung der letzten von Jod herrührenden Rosafärbung erforderliche Menge Thiosulfat läßt

sich bei einiger Vorsicht leicht bis auf einen Tropfen (= 0.05 ccm) $\frac{n}{100}$ Thiosulfatlösung feststellen. Der Versuch mit der Kaliumjodidlösung von bekanntem Gehalte ergibt den Wirkungswert (Titer) der Thiosulfatlösung. Enthält die Probe ungefähr die gleiche Menge Jod wie die zur Titerstellung verwendete Flüssigkeit, so müssen die Ergebnisse genau sein. Ist der Gehalt der Probe wesentlich von dem der Titerflüssigkeit verschieden, so wiederholt man die Feststellung des Wirkungswertes durch einen Versuch, in dem man den Jodgehalt der Titerflüssigkeit so bemißt, daß er dem der Untersuchungsflüssigkeit ungefähr gleichkommt. Dadurch werden die Fehler ausgeglichen, die entstehen, weil nach dem Verteilungsgesetze das Jod nicht vollständig durch Schwefelkohlenstoff ausgeschüttelt werden kann; bei Arbeit unter gleichen Umständen wird der Fehler der Bestimmung gleich dem bei der Titerstellung, und die Ergebnisse müssen richtig ausfallen. Als Beispiel zur Beurteilung der Fehlergröße dienen die folgenden Angaben: Bei Untersuchung einer Asche wurden verbraucht 4.9 ccm Thiosulfat, von dem 14.55 ccm das Jod aus 25 mg JK gebunden hatten. 1 ccm Thiosulfat erwies sich also gleich 1.718 mg JK, und 4.9 ccm ließen 0.008418 g JK berechnen. Zur genaueren Titerstellung wurden nunmehr verwendet 1.5 ccm der Kaliumjodidlösung = 0.0075 g JK, und das daraus freigemachte Jod erforderte 4.5 ccm desselben Thiosulfates, von dem also 1 ccm unter den Bedingungen des Versuches 1 ccm = 1.666 mg JK entsprach; 4.9 ccm ließen also 0.008163 g JK berechnen. Mit den Unterschieden im Jodgehalt der Bestimmung und dem der Titerstellung wachsen auch die fehlerhaften Unterschiede der Ergebnisse.

Vor der Veraschung ist dem Tang, um einer Verflüchtigung von Jod vorzubeugen, Kali zugesetzt, und es fragte sich, ob nicht für die Titerstellung sich ebenfalls der Zusatz von entsprechend viel Kali und Schwefelsäure empfehlen würde. Versuche in dieser Richtung sind ausgeführt, es haben sich dabei in der Tat Unterschiede in den Ergebnissen gezeigt, die sich jedoch innerhalb der Grenzen von Versuchsfehlern hielten und daher nicht weiter berücksichtigt wurden. Dagegen wurde gefunden, daß beim Zusatze von wesentlich mehr Kali, als den obigen Angaben entspricht, der Jodgehalt geringer gefunden wurde, was durch die schwierigere Verarbeitung erheblich salzreicherer Gemenge erklärt werden muß.

Berlin-Dahlem, den 27. Juli 1916.

Über Hydrotropie.

Von Prof. Dr. C. Neuberg.

(Aus der Chemischen Abteilung des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Experimentelle Therapie zu Berlin-Dahlem.)

(Vorgelegt von Hrn. Beckmann.)

Im allgemeinen besitzen Salze die Eigenschaft, bei Auflösung in Wasser die Löslichkeit anderer darin gelöster Stoffe zu erniedrigen oder aufzuheben (Aussalzungserscheinungen). Bestimmten Salzen und verwandten Verbindungen kommt nun, wie gefunden worden ist, die entgegengesetzte Fähigkeit zu, die Löslichkeit schwer löslicher Verbindungen zu erhöhen, ja mit Wasser gar nicht mischbare Substanzen in wässerige Lösung überzuführen. Diese Erscheinung soll als Hydrotropie bezeichnet werden. In diesem Sinne hydrotropische Substanzen sind z. B. die Salze der Benzoesäure, der Benzolsulfosäure, der Naphtoesäuren und ihrer Derivate, der Thiophencarbonsäure, der Brenzschleimsäure, der Phenylessigsäure und homologer fettaromatischer Säuren sowie der Säuren aus der hydroaromatischen Reihe. Die Hydrotropie äußern sie gegen wasserunlösliche Substanzen der allerverschiedensten Körperklassen wie gegen Kohlenwasserstoffe, Alkohole, Aldehyde, Ketone, Ester, Nitrokörper, Basen, Alkaloide, Proteine, Farbstoffe, Stärke sowie Fette.

Den Anlaß zur Auffindung und zum Studium der hydrotropischen Erscheinungen hat die Untersuchung eines Rinderharns auf einen darin auftretenden Farbstoff gegeben. Die alkoholischen Auszüge des eingeengten Urins zeigten nach Verdampfung und Wiederauflösung in wenig lauwarmem Wasser die Eigentümlichkeit, mit Amylalkohol unbegrenzt mischbar zu sein. Die anfängliche Vermutung, daß hier Gallenbestandteile die absonderlichen Lösungsverhältnisse bedingten, erwies sich als nicht zutreffend; aber es zeigte sich, daß die im Harn des Herbivoren reichlich vorhandenen Salze der Benzoesäure, Hippursäure und Carbolsäure in wässeriger Lösung für Amylalkohol das eigenartige Lösungsvermögen besitzen.

Weiter ergab sich, daß die wässerigen Lösungen von Benzoat, Hippurat und Phenolat auch andere gebräuchliche Extraktionsmittel, wie Essigester, Benzylalkohol, Nitrobenzol, Anilin und Chinolin, die sich in Wasser nicht oder schwer lösen, mit Wasser mischbar machen. In mehreren hundert Einzelversuchen, die ausführlich in der »Biochemischen Zeitschrift« beschrieben werden sollen, ergab sich, daß die Hydrotropie eine recht verbreitete Eigenschaft bestimmter Salze ist. Die Natur des Kations ist unwesentlich, da die Kalium-, Natrium- oder Lithiumsalze die gleiche Fähigkeit aufweisen. Von Bedeutung ist, soweit sich bisher übersehen läßt, die Löslichkeit in Wasser; denn im allgemeinen — aber nicht immer — ist die hydrotropische Kraft um so größer, je stärker konzentrierte wässerige Lösungen sich herstellen lassen. Die Anschauung, daß die hydrotropischen Eigenschaften der Benzoate etwa mit ihrem Charakter als Salze einer schwachen Säure zusammenhängen und auf die Benzolreihe sich beschränken möchten, führte zu Versuchen mit der stärkeren Benzolsulfosäure und ihren Homologen. Die Hydrotropie dieser Verbindungen ist ebenso groß wie die der Benzoate, und damit entfiel die Berechtigung für jene einfache Vorstellung, daß etwa das benzoesaure Natrium hinsichtlich des Lösungsvermögens für wasserunlösliche Substanzen sich verhalten könne wie ein Benzol, dem durch Salzbildung an der Carboxylgruppe eine Löslichkeit im Wasser verliehen ist. Eine derartige Annahme wurde weiter unhaltbar, als das Lösungsvermögen auch für solche Substanzen erkannt wurde, die wie Stärke, Eiweißkörper, Alkaloide und bestimmte anorganische Salze sich in Benzol kaum oder gar nicht lösen. Es mußten demnach andere Einflüsse das seltsame Verhalten bestimmen. Um ihnen auf die Spur zu kommen, wurde eine große Reihe von Substitutionsprodukten der Benzoesäure untersucht. Als hydrotropisch erwiesen sich die Salze der Nitrobenzoesäuren, Aminobenzoesäuren, Halogenbenzoesäuren, Oxybenzoesäuren, Methoxybenzoesäuren, Toluylsäure, Kresotinsäuren, Phthalsäure, Benzolsulfinsäure sowie Benzolsulfosäure und der Homologen. Die Erscheinung beschränkt sich aber nicht auf die Benzolreihe, sie tritt z. B. auch auf bei den Naphthoaten, Oxynaphthoaten und Naphthalinsulfonaten auf. Sie ist ebenso zu beobachten bei Salzen von Säuren der hydroaromatischen Reihe, wie Hexahydrobenzoesäure, Naphtensäure und Harzsäuren (Abietinsäure und Sylvinsäure). Hydrotropie wurde weiter festgestellt für die Salze von Säuren des Thiophen- und Furanrings und findet sich in ausgeprägter Weise bei den Salzen der fettaromatischen Säuren (Phenylessigsäure und Homologen), der Oxysäuren (Mandelsäure), der ungesättigten Säuren (Zimtsäure) und offenbart sich schließlich auch in der aliphatischen Reihe bei Acetaten bzw. ihren Homologen sowie Substitutionsprodukten, und erreicht hier allem Anscheine nach bei Verbindungen der C_5- und C_6-Reihe (Valerianaten

und Capronaten) eine maximale Höhe. Auch die Salze bestimmter Äther-schwefelsäuren (Amylschwefelsäure) wirken stark hydrotropisch. Die Auflösbarkeit durch wässerige Lösungen von hydrotropischen Salzen wurde festgestellt für Vertreter vieler Reihen, u. a. für Alkohole (Amyl-alkohol, Benzylalkohol, Phenyläthylalkohol, Geraniol, Linalaol, Eugenol, Cyclohexanol), für Aldehyde (Valeraldehyd, Önanthol, Furfurol, Benzaldehyd, Zimtaldehyd), für Ketone (Diäthylketon, Cyclohexanon), für Basen (Anilin, Methylanilin, Chinolin, Isochinolin, Phenylhydrazin), für Alkaloide (Brucin, Chinin, Äthylhydrocuprein), für Eiweißkörper beliebiger Art (Casein, Serumalbumin, Hefeneiweiß, Edestin, Nucleo-proteide), für Fette und Lipoide (Lecithin, Gehirnsubstanz, Milchfett). Die Eiweißkörper erlangen nicht nur Wasserlöslichkeit, sondern gerinnende Eiweißkörper verlieren auch beim Erwärmen ihre Koagulierbarkeit. So z. B. kann Serum, das mit $^1/_4$ bis $^1/_2$ Volumen 50prozentiger Natriumbenzoatlösung versetzt ist, beliebig gekocht werden. Nicht gerinnende Eiweißkörper, wie Gelatine, büßen durch die hydrotropischen Salze die Fähigkeit zur Gelbildung ein. Stärke wird bisweilen schon in der Kälte verkleistert. Demgemäß erfahren mehrere Arzneistoffe, die ganz verschiedenen Gruppen angehören, wie Antifebrin, Antipyrin, Anaesthesin, Phenacetin, Pyramidon, Salipyrin, Sulfonal, eine erhebliche Steigerung der Löslichkeit, die den 100fachen Betrag der Löslichkeit in reinem Wasser erreichen kann.

Die experimentellen Daten offenbaren eine Fülle von Erscheinungen, so daß es schwierig ist, die zugrunde liegenden Gesetze zu erkennen. In erster Linie wird man an die Entstehung von löslichen Doppelverbindungen, von Komplexsalzen oder von vielleicht nur in Lösung bestehenden Anlagerungen denken müssen. In mehreren Fällen ist es auch möglich gewesen, kristallinische Verbindungen aus der wässerigen Lösung hydrotropischer Salze und gelöster Stoffe abzuscheiden, z. B. bei Cyclohexanol bzw. Cyclohexanon plus Natriumphenolat oder bei Phenyläthylalkohol, bzw. Anilin oder Chinolin plus Natrium-p-toluolsulfonat. In anderen Fällen wird es möglich sein, auf Grund physikalisch-chemischer Bestimmungen (Leitfähigkeit, Viskosität, optischen Verhaltens, Oberflächenspannung) etwas über die Lösungszustände zu erfahren.

Die zutage getretenen Tatsachen dürften eine physiologische Bedeutung haben und auch ein praktisches Interesse bieten.

Die Hydrotropie spielt sich ab an den Vertretern der drei Hauptklassen organischen Nähr- und Baumaterials, an Eiweißkörpern, Fetten und am Polysacharid Stärke; sie offenbart sich auch bei allen Nebengruppen, wie Basen, Alkaloiden und ätherischen Ölen. Mit hydrotropischer Kraft sind nun die Salze jener Säuren ausgestattet, die im

Darmkanal beim bakteriellen Abbau der Eiweißkörper entstehen. Es sind dies die Benzoesäure, Phenylessigsäure, Phenylpropionsäure, die Phenole sowie die Fäulnisprodukte der aliphatischen Aminosäuren, d. h. die Fettsäuren von der Essigsäure bis zur Capronsäure. Ihnen an schließt sich die auch bei der Kohlehydratfäulnis reichlich gebildete Buttersäure. Diese im Verdauungskanal erzeugten Substanzen sind wegen der dort herrschenden alkalischen Reaktion als Natriumsalze zugegen. Da sie, wie erwähnt, viele schwer oder unlösliche Substanzen in Lösung überzuführen vermögen, so wird man die Möglichkeit zulassen müssen, daß die Hydrotropie bei den Verdauungs- und Resorptionsvorgängen mitspielt. Daß die Benzoesäure auch nach eingegangener Paarung mit Glykokoll zu Hippursäure noch kräftig hydrotropisch wirkt, ist anfangs schon erwähnt. Da die hydrotropischen Substanzen leicht diffusibel sind, durchdringen sie die Darmwand und kreisen im Organismus, wie ihre Ausscheidung im Harn lehrt. Daher ist es möglich, daß sie auch nach der Aufsaugung aus dem Darmrohre im Blut und in den Organen, zumal bei lokaler Anhäufung, zur Wirksamkeit gelangen. In diesem Zusammenhange soll erwähnt werden, daß auch bestimmte Derivate dieser Säuren, die Säureamide, bisweilen ähnlich wirken; selbst beim Harnstoff und Thiocarbamid lassen sich hydrotropische Eigenschaften nachweisen.

Bei der weiten Verbreitung der hydrotropischen Substanzen findet man unter ihnen auch solche von beträchtlicher Indifferenz in biologischer Hinsicht. Dieser Umstand eröffnet die Möglichkeit, schwerlösliche Arzneimittel in geeignete wässerige Lösung überzuführen. Eiweißkörper verlieren, wie erwähnt, nicht nur ihre Gerinnbarkeit unter dem Schutz hydrotropischer Salzlösungen, sondern können auch mit Stoffen gemischt werden, die sie sonst ausfällen, wie z. B. mit Amylalkohol oder Phenyläthylalkohol. Da nicht nur isolierte (selbst geronnene) Proteine, sondern auch Bakteriensuspensionen und Organbreie von hydrotropischen Salzen mehr oder minder gelöst bzw. aufgehellt werden, so kann man gewisse Fragen der Bakteriologie und Immunitätsforschung von einer neuen Seite her in Angriff nehmen. Auch zur Bereitung bestimmter Nährböden sind die der Koagulationsfähigkeit beraubten Eiweißlösungen brauchbar.

Zu den hydrotropisch wirksamen Substanzen zählen mehrere Arzneistoffe und Desinfektionsmittel. Namentlich bei örtlicher Konzentration könnte die Hydrotropie an der Wirkung dieser Substanzen beteiligt sein, sei es durch Lockerung bestimmter Zellbausteine, sei es durch den Umstand, daß die hergestellte Mischbarkeit mit Protoplasmabestandteilen den Weg bahnt. Auch eine so unlösliche Substanz wie die Harnsäure kann von hydrotropischen Salzen, wenigstens vorüber-

gehend, gelöst werden, und auch Kalk- und Magnesiaseifen sowie bestimmte anorganische Salze — Magnesiumphosphat, Magnesiumcarbonat und Calziumcarbonat —, die im Organismus gleich dem Cholesterin zu Steinablagerungen Anlaß geben können, werden beispielsweise von Benzoaten, Salicylaten und Valerianaten aufgelöst.

Einzelne der erwähnten Effekte sind als Wirkungen der gallensauren Salze beschrieben und seit dem bekannten Versuch v. Wistinghausens aus dem Jahre 1851, gemäß dem Öl durch eine mit Galle getränkte tierische Membran in eine wässerige gallehaltige Lösung hineindiffundiert, vielfach von Chemikern und Physiologen studiert worden. Wichtige Beiträge für das Lösungsvermögen der gallensauren Salze haben früher Otto[1] und neuerdings Wieland und Sorge[2] geliefert. Letztere zeigten, daß die Lösungskraft der Gallenbestandteile hauptsächlich der Desoxycholsäure zukommt, welche die Fähigkeit besitzt, mit einer Reihe wasserunlöslicher Stoffe kristallisierende Doppelverbindungen zu geben. Sonst liegen in der Literatur nur vereinzelte Angaben vor, welche mit den Erscheinungen der Hydrotropie im Zusammenhang gebracht werden können. Von einer Erkenntnis des allgemeinen Prinzips kann jedoch keine Rede sein, und die große Verbreitung hydrotropisch wirkender Salze erscheint völlig unerwartet.

Außer bei physiologischen Vorgängen im Tierkörper dürften hydrotropische Erscheinungen auch bei pflanzenbiologischen Geschehnissen im Spiele sein können, insbesondere bei den Erscheinungen, die in den Öl führenden Gewächsen auftreten. Gerade die in den Harzen und ätherischen Ölen vorkommenden Substanzen sind entweder typische Hydrotropieerreger oder des Hydrotropismus fähige Verbindungen. Die den hier vorhandenen Estern zugrunde liegenden Säuren vermögen in Salzform zumeist den alkoholischen Paarling leicht aufzulösen, und man kann sich vorstellen, daß dadurch die natürliche Synthese der Ester erleichtert wird. Die an bestimmte Konzentrationsverhältnisse und scharfe Temperaturgrenzen gebundene Löslichkeit von Ölen in hydrotropischen Salzen — wofür das Verhalten des Önanthols in Lösungen des α-oxynaphtoesauren Natriums, des Zimtaldehyds in 3,5-Dijodsalicylat und des Chinolins wie Phenyläthylalkohols im sylvinsaurem Natrium Beispiele sind — mag eben wegen ihres fast kritischen Eintritts und Endes die Bewegung bestimmter Stoffwechselprodukte in den pflanzlichen Säften beeinflussen.

Nur wenige Beispiele aus dem umfangreichen experimentellen Material, das an anderer Stelle veröffentlicht werden wird, sollen die obigen Ausführungen erläutern.

[1] Berichte 27, 2131, 1894.

[2] Zeitschr. f. physiolog. Chemie 97, 1, 1916.

I. Hydrotropische Wirkungen der wässerigen Lösung von hippursaurem Natrium.

(50prozentige Lösung.)

1. 1.0 ccm Amylalkohol löst sich glatt in einer Lösung von 2.0 ccm hippursaurem Natrium.

0.5 ccm H_2O trüben unter Erzeugung einer goldigblau irisierenden Flüssigkeit. Mehr H_2O scheidet eine Ölschicht ab[1].

2. 0.5 ccm Essigester löst sich beim Umschütteln in 5.0 ccm Hippuratlösung.

H_2O wird beliebig vertragen.

3. 0.5 ccm Paraldehyd löst sich zu einer schwach irisierenden Flüssigkeit in einem Gemisch von 2.0 ccm Hippurat und 1.0 ccm H_2O. Zusatz von 1.0 ccm H_2O scheidet Öl ab.

4. 0.5 ccm Benzaldehyd löst sich in der Wärme ganz klar in 5.0 ccm Hippurat.

2.5 ccm heißes Wasser bewirken Ölabscheidung.

5. 0.5 ccm Diäthylketon löslich in 6.0 ccm Hippurat.

H_2O beliebig vertragen.

6. 1.0 ccm Benzylalkohol spielend löslich in 1.0 ccm Hippurat.

0.5 ccm H_2O vertragen, 1.0 ccm H_2O trübt.

7. 1.0 ccm Eugenol löst sich schon in 0.5 ccm Hippurat. Nimmt man 1.0 ccm Hippurat, so führt Zugabe von 1.0 ccm H_2O Trübung herbei.

8. 1.0 ccm Zimtalkohol leicht löslich in 1.0 ccm Hippurat.

1.0 ccm H_2O trübt.

9. 1.0 ccm Phenyläthylalkohol leicht löslich in 0.5 ccm Hippurat.

0.5 ccm H_2O bewirkt Ölabscheidung.

10. 1.0 ccm Zyklohexanol leicht löslich in 1.0 ccm Hippurat.

0.5 ccm H_2O vertragen, 1.0 ccm H_2O Trübung.

11. 1.0 ccm Zyklohexanon löslich in 4.0 ccm Hippurat.

1.0 ccm H_2O vertragen, 2.0 ccm H_2O Trübung.

12. 0.1 g Euxanthon löst sich in 9.0 ccm Hippurat beim Erwärmen.

Die Lösung bleibt beim Abkühlen klar. 10.0 ccm H_2O trüben.

13. 0.5 ccm Benzonitril löst sich in 10.0 ccm Hippurat fast klar.

1.0 ccm H_2O bewirkt starke Trübung.

[1] In den Fällen, wo ein Zusatz von Wasser das hydrotropische System trübt, ist eine beliebige Verdünnung mit der Lösung des hydrotropischen Salzes möglich; dabei erhält man stets gleichmäßig klare Mischungen.

14. 0.1 ccm Nitrobenzol ist nahezu vollständig löslich in 5.0 ccm Hippurat. Wasserzugabe bewirkt starke milchige Trübung.

15. 0.5 ccm Anilin löst sich beim Umschütteln in 4.0 ccm Hippurat.

2.0 ccm Wasser vertragen, 2.5 ccm H_2O Trübung.

16. 1.0 ccm Chinolin leicht löslich in 1.0 ccm Hippurat.

0.5 ccm H_2O trübt.

17. 0.1 g Indol löslich in 3.0 ccm Hippurat bei 40°.

0.5 ccm H_2O vertragen, 1.0 ccm H_2O Trübung; mehr Wasser verursacht Ausscheidung eines Breies von Indolkristallen.

18. 1.0 ccm Phenylhydrazin löslich in 1.0 ccm Hippurat.

H_2O beliebig vertragen.

19. 2.0 ccm 1prozentiges HCl-Chinin lösen sich unter vorübergehender Trübung klar in 2.0 ccm Hippurat. Die Mischung bleibt klar auf Zugabe von 1.0 ccm 15prozentiger NaOH.

20a. 0.1 g Optochinbase löst sich beim Erwärmen klar und bleiben beim Abkühlen gelöst in 6.0 ccm Hippurat.

2.0 ccm H_2O trüben, 3.0 ccm Hippurat lösen wieder alles auf.

20b. Die klare Lösung von 0.1 g Optochinbase in 6.0 ccm Hippurat verträgt beliebigen Zusatz von Hippurat, ohne daß sich Alkaloid ausscheidet.

21. 2.0 ccm 3prozentiges Brucinchlorhydrat, gemischt mit 2.0 ccm Hippurat, vertragen den Zusatz von 1.0 ccm 15prozentigem NaOH, ohne daß eine Trübung auftritt.

22. 0.5 g Casein löst sich klar in 4.0 ccm Hippurat. Die Mischung verträgt den Zusatz von 4.0 ccm Amylalkohol.

Durch qualitative Proben wurde festgestellt, daß sich deutlich folgende Substanzen in der Lösung von hippursaurem Natrium lösen: Toluol, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Isovaleraldehyd, Citronellol, sec. Octylalkohol, Äthyljodid und Jodthion.

II. Hydrotropische Wirkungen der wässerigen Lösung von p-toluolsulfosaurem Natrium.

(50prozentige Lösung.)

1. 1.0 ccm Amylalkohol leicht löslich in 0.5 ccm p-Toluolsulfonatlösung.

0.5 ccm H_2O trüben.

2. 1.0 ccm Essigester löst sich in 4.0 ccm p-Toluolsulfonat.

H_2O beliebig vertragen.

3. 1.0 ccm Diäthylketon ist löslich in 6.0 ccm p-Toluolsulfonat mit H_2O beliebig mischbar.

4. 1.0 ccm Zimtaldehyd löst sich in der Kälte wie in der Wärme klar in 12.0 ccm p-Toluolsulfonat.

1.0 ccm H_2O vertragen, 2.0 ccm H_2O veranlassen Trübung, mehr H_2O Ölabscheidung.

5. 1.0 ccm Zyklohexanon leicht löslich in 0.5 ccm p-Toluolsulfonat.

0.5 ccm H_2O Trübung, mehr Wasser Ölabscheidung.

6a. 1.0 ccm Anilin leicht löslich in 0.5 ccm p-Toluolsulfonat.

0.5 ccm H_2O bewirkt Trübung.

6b. Mischt man 4.0 ccm p-Toluolsulfonat mit 1.0 ccm Anilin, so erfolgt im ersten Augenblick klare Lösung, dann erstarrt die Masse zu einem Kristallbrei.

7a. 1,0 ccm Chinolin leicht löslich in 0.5 ccm p-Toluolsulfonat.

0.5 ccm H_2O vertragen, 1.0 ccm H_2O Trübung.

7b. Schichtet man beide Flüssigkeiten vorsichtig übereinander, so entstehen an der Berührungsstelle Kristalle. Eine gesättigte p-Toluolsulfonatlösung gibt mit Chinolin eine leicht zerfließliche Kristallmasse.

8a. 1.0 ccm Phenyläthylalkohol löst sich in 0.5 ccm p-Toluolsulfonat. Beim Abkühlen bilden sich Kristalle, die bei gelindem Erwärmen schmelzen.

0.5 ccm H_2O vertragen, 1.0 ccm H_2O Ölabscheidung.

8b. Mischt man 1.0 ccm Phenyläthylalkohol mit 3 bis 4 ccm p-Toluolsulfonat, so entsteht ein Brei perlmutterartiger Kristalle, die sich beim Erwärmen klar im vorhandenen H_2O lösen, beim Abkühlen aber wieder ausfallen.

9. 1.0 ccm 3prozentiges HCl-Brucin, gemischt mit 1.0 ccm p-Toluolsulfonat, bleibt auf Zugabe von 1.0 ccm 15prozentigem NaOH zunächst klar, dann erfolgt eine opake Trübung, ohne daß Kristallisation eintritt.

10. 0.5 g Casein löst sich sehr leicht in 4.0 ccm p-Toluolsulfonat. Diese Lösung ist mischbar sogar mit 6.0 ccm Amylalkohol.

III. Hydrotropische Wirkungen der wässerigen Lösung von sylvinsaurem Natrium.

(30prozentige Lösung.)

1. 1.0 ccm Amylalkohol löst sich klar in einer Mischung von 3.0 ccm Sylvinat und 12.0 ccm H_2O. Wasser kann beliebig hinzugesetzt werden.

2. 1.0 ccm Essigester löst sich beim Umschütteln in 2.0 ccm Sylvinat.

0.5 ccm H_2O trübt, 1.5 ccm H_2O scheidet Öl ab.

3. 1.0 ccm Diäthylketon löst sich in 4.0 ccm Sylvinat.

1.0 ccm H_2O trübt.

4a. 0.5 ccm Zimtaldehyd löst sich völlig klar in 10.0 ccm Sylvinat bei gelindem Erwärmen. H_2O-Zusatz beliebig möglich.

4b. 0.5 ccm Zimtaldehyd löst sich in 6.0 ccm heißer Sylvinatlösung.

5.0 ccm heißes H_2O vertragen, mehr warmes oder kaltes Wasser trübt.

5. 1.0 ccm Zyklohexanon löst sich klar in einer Mischung von 4.0 ccm Sylvinat und 2.0 ccm H_2O.

2.0 ccm H_2O vertragen. 4.0 ccm H_2O erzeugen eine gelinde Trübung, die beim Erwärmen dicker wird.

6. 1.0 ccm Anilin löst sich in 5.0 ccm Sylvinat beim Erwärmen.

5.0 ccm H_2O werden vertragen, 7.0 ccm H_2O bewirken Trübung, die in der Hitze noch zunimmt.

7. 1.0 ccm Chinolin löst sich beim Erwärmen in einem Gemisch von 5.0 ccm Sylvinat und 5.0 ccm H_2O. Beim Abkühlen stellt sich Trübung ein, die durch Zugabe von 5.0 ccm kaltem H_2O beseitigt werden kann. Bei 100° erfolgt eine Trübung, die beim Abkühlen wieder verschwindet. Ein Zusatz von weiteren 15.0 ccm kaltem H_2O wird vertragen; nimmt man aber 20.0 ccm kaltes Wasser, so erfolgt wiederum Trübung, die beim Erwärmen immer stärker wird.

8. 0.5 ccm Phenyläthylalkohol löst sich in der Kälte in einem Gemisch von 1.5 ccm Sylvinat und 6.0 ccm H_2O. In der Hitze erfolgt Trübung, die beim Abkühlen wieder verschwindet.

5.0 ccm kaltes H_2O werden vertragen, während 10.0 ccm H_2O eine Trübung verursachen, die beim Erwärmen zunimmt.

9. 1.0 ccm 3prozentige HCl-Brucinlösung gibt mit 2.0 ccm Sylvinat eine vorübergehende Trübung. Die Mischung verträgt 1.0 ccm n/10-NaOH, ohne daß Alkoloid ausfällt.

10. 0.5 g Casein löst sich in 8.0 ccm Sylvinat.

6.0 ccm Äthylalkohol werden zunächst vertragen, später erfolgt eine Trübung.

Über anisotrope Flüssigkeiten.

Zweite Mitteilung[1].

Die Temperaturabhängigkeit der Brechungsindizes senkrecht zur optischen Achse.

Von Prof. Dr. M. Born und Dr. F. Stumpf.

(Vorgelegt von Hrn. Planck am 20. Juli 1916 [s. oben S. 929].)

§ 13. Ergebnisse der Theorie.

Die Temperaturkoeffizienten der Brechungsindizes fester Kristalle sind von denen der anisotropen Flüssigkeiten sehr verschieden. Bei Kalkspat[2] ist z. B. $\frac{dn_o}{dt} = +0.69 \cdot 10^{-6}$, $\frac{dn_e}{dt} = +10.6 \cdot 10^{-6}$, bei Quarz[2] $\frac{dn_o}{dt} = -6.2 \cdot 10^{-6}$, $\frac{dn_e}{dt} = -7.2 \cdot 10^{-6}$. Dagegen sind diese Werte bei einigen flüssigen Kristallen viel größer, z. B. ist bei p-Cyanbenzalaminozimtsäure-aktamylester für die Wellenlänge $\lambda = 592$ im Temperaturbereiche von 80—90° C $\frac{dn_o}{dt} = -1220 \cdot 10^{-6}$, $\frac{dn_e}{dt} = +830 \cdot 10^{-6}$. Besonders auffällig ist, daß bei den flüssigen Kristallen in der Regel das Vorzeichen der Koeffizienten für die beiden Wellen verschieden ist, was bei festen Kristallen nicht beobachtet wird. Die größeren Werte der Temperaturkoeffizienten und die Verschiedenheit des Vorzeichens sind nun durch die hier vertretene Theorie gut darstellbar.

In § 9 der ersten Mitteilung ist gezeigt worden, daß für eine nichtaktive anisotrop-flüssige Phase von der Theorie folgende Beziehungen geliefert werden [Formeln (64'), (65)]:

$$2r_o + r_e = 3r_i, \tag{I}$$

$$r_o - r_i = A\left(1 - \frac{T}{\Theta}\right), \tag{IIa}$$

$$r_e - r_i = -2A\left(1 - \frac{T}{\Theta}\right). \tag{IIb}$$

[1] Die erste Mitteilung von M. Born, diese Sitzungsber. 30. 614. 1916.

[2] F. Pockels, Lehrbuch der Kristalloptik, Leipzig 1906, S. 452.

Dabei bedeutet r die Molekularrefraktion, die mit dem Molekulargewichte μ, der Dichte ρ und dem Brechungsindex n durch die Formel

$$r = \frac{\mu}{\rho} \cdot \frac{n^2 - 1}{n^2 + 2}$$

zusammenhängt. Der Index i bezieht sich auf die isotrope Phase, die Indizes o und e auf den ordentlichen und den außerordentlichen Strahl senkrecht zur optischen Achse in der anisotropen Phase. T ist die absolute Temperatur, Θ der Wert von T, oberhalb dessen eine Anisotropie der Flüssigkeit unmöglich ist. A ist eine Funktion der Frequenz allein, die nur von dem Bau des Moleküls abhängt. Die Verschiedenheit des Vorzeichens der Temperaturkoeffizienten der beiden Brechungsindizes wird also durch die Formeln (IIa) und (IIb) richtig wiedergegeben.

Für aktive Substanzen werden die Brechungsindizes durch die Formeln (74) der ersten Mitteilung dargestellt. Sie unterscheiden sich von denen für nichtaktive Kristalle durch Zusatzglieder, die die Parameter der Aktivität quadratisch enthalten. Diese sind außerhalb der Absorptionsstreifen klein. Daher sind die Zusatzglieder zu vernachlässigen. Wir können die Theorie also auch an aktiven Substanzen prüfen.

Wir haben gefunden, daß bei zwei Substanzen sowohl die Dichte als auch die Brechungsindizes gemessen sind; diese Substanzen stellen wir voran. Hier kann man die Formel (I) direkt prüfen und aus (II) dann die Konstanten A und Θ berechnen. Bei dem ersten Körper erweist sich die Formel (I) als richtig, wenn man die Dichteänderung nicht berücksichtigt; dagegen scheint in diesem Falle die Genauigkeit der optischen Messungen nicht groß genug zu sein, um etwa aus den Brechungsindizes auf die Dichteänderung mittels Formel (I) schließen zu wollen. Bei dem zweiten Körper verhalten sich sowohl die Dichte als die Brechungsindizes anomal.

Bei vielen weiteren Substanzen liegen gute Messungen der Brechungsindizes, aber nicht der Dichte vor. Um hier die Formel (I) zu prüfen, schreiben wir sie in der Form

$$\text{(I')} \qquad \frac{\rho}{\rho_i} = \frac{2\,\frac{n_o^2 - 1}{n_o^2 + 2} + \frac{n_e^2 - 1}{n_e^2 + 2}}{3\,\frac{n_i^2 - 1}{n_i^2 + 2}} \,.$$

Da nach der Theorie $\frac{n_i^2 - 1}{\rho_i (n_i^2 + 2)}$ von T unabhängig sein soll und man annehmen darf, daß ρ_i sich in kleinen Temperaturbereichen mit

T linear ändert, so setzen wir auch $\frac{n_i^2-1}{n_i^2+2}$ als lineare Funktion von T an, deren Koeffizienten wir aus den Messungen mit der Methode der kleinsten Quadrate berechnen. Diese gerade Linie setzen wir in den Temperaturbereich des anisotropen Zustands fort und bilden für die Temperaturen, bei denen n_o und n_e gemessen sind, den Quotienten rechter Hand. Dann muß dieser konstant nahezu gleich 1 sein; soweit dies der Fall ist, kann die Theorie unter Ignorierung der Dichteänderung als bestätigt gelten.

In einigen Fällen scheint die Messungsgenauigkeit hinzureichen, um den Dichtesprung wirklich zu berechnen. Offenbar muß man erwarten, daß $\rho > \rho_i$ ist; denn wenn sich die Moleküle ordnen, werden sie einen kleineren Raum einnehmen als im ungeordneten Zustande. Wenn sich nun bei vielen Temperaturen und bei mehreren Farben jedesmal $\frac{\rho}{\rho_i}$ annähernd konstant und > 1 ergibt, so nehmen wir an, daß dieser Quotient dem wirklichen Dichteverhältnisse entspricht. Eine Prüfung dieser Resultate muß einer künftigen Messung der Dichten vorbehalten bleiben.

Die Formel (IIa) bringen wir in die Form

$$\text{(II}'\text{)} \qquad \frac{\dfrac{n_o^2-1}{n_o^2+2}}{\dfrac{n_i^2-1}{n_i^2+2}} - \frac{\rho}{\rho_i} = C\left(1-\frac{T}{\Theta}\right) = at+b,$$

wo $C = \frac{A}{r_i}\cdot\frac{\rho}{\rho_i}$ und für $\frac{\rho}{\rho_i}$ der Mittelwert der gefundenen Zahlen einzusetzen ist; dabei ist die Temperatur in der absoluten Skala mit T, in der Celsiusskala mit t bezeichnet. Mit der Methode der kleinsten Quadrate berechnen wir hieraus a und b bzw. Θ und C. In den Tabellen sind die solcherart ausgeglichenen Werte dieser Funktion unter der Bezeichnung (II′) ber. neben denen, die aus den beobachteten Zahlen folgen [(II′) beob.], eingetragen.

Aus Θ, dem Molekulargewichte μ und der Dichte ρ läßt sich das elektrische Moment p des Moleküls berechnen nach der Formel [§ 1 (9)]

$$\text{(III)} \qquad p = 1.25\cdot 10^{-20}\sqrt{\frac{\mu\Theta}{\rho}} \text{ el.-stat. Einh.}$$

Ferner ist in der Nähe des Umwandlungspunktes in der isotropen Phase eine elektrische Doppelbrechung zu erwarten, deren Betrag sich nach der Formel (95)[1] (§ 12 der ersten Mitteilung) berechnet zu

[1] In der ersten Abhandlung fehlt versehentlich das n im Nenner des letzten Gliedes der Formel (95).

$$\text{(IV)} \qquad n_o - n_e = \frac{3\sqrt[3]{\rho}\,(n_i^2+2)^2 A}{2\,n_i\sqrt[3]{5\,\mu\,p^2 N^2}}\,E^{2/3}$$

oder

$$\text{(IV')} \qquad n_o - n_e = 1.21\cdot 10^{-16} A\,\frac{(n_i^2+2)^2}{n_i}\sqrt[3]{\frac{\rho}{\mu p^2}}\,E^{2/3}.$$

§ 14. Äthoxybenzalamino-α-Methylzimtsäureäthylester.

Die Dichte ist von F. Dickenschied[1] gemessen, die Brechungsindizes für Na-Licht früher (1910) von E. Dorn[2], neuerdings von W. Harz[3]; wir benutzen die neuen Werte. Die Umwandlung der isotropen in die erste anisotrope Phase erfolgt bei 124.4° C. Zuerst prüfen wir die Konstanz von r_i.

Tabelle 1.

t	n_i	ρ_i	$\frac{n_i^2-1}{n_i^2+2}$	$\frac{r_i}{\mu} = \rho_i \frac{n_i^2-1}{n_i^2+2}$
142.1°	1.6025	1.0252	0.3433	0.3348
140	1.6036	1.0270	0.3438	0.3347
135	1.6061	1.0316	0.3449	0.3344
130	1.6085	1.0362	0.3460	0.3339
125	1.6110	1.0408	0.3472	0.3336
124.4	1.6112	1.0410	0.3473	0.3336

Frl. Harz teilt uns mit, daß die dritten Dezimalen des Brechungsindex noch zuverlässig sind. Daraus muß man schließen, daß der systematische Gang in r_i reell ist. Es ist bekannt, daß bei vielen Flüssigkeiten die Molekularrefraktion nicht vollkommen von der Temperatur unabhängig ist.

Der Mittelwert beträgt

$$r_i/\mu = 0.3342.$$

Folgende Tabelle enthält die Brechungsindizes, Dichten und Molekularrefraktionen der ersten anisotropen Phase für verschiedene Temperaturen:

---

[1] F. Dickenschied, Untersuchungen über Dichte, Reibung und Kapillarität kristallinischer Flüssigkeiten. Inaug.-Diss., Halle 1908.

[2] E. Dorn, Phys. Zeitschr. 11, 1910, S. 777. In der Veröffentlichung sind keine Zahlen angegeben, sondern nur eine Figur, aus der man die Brechungsindizes auf 3 Dezimalen entnehmen kann.

[3] Hr. Prof. Dorn war so freundlich, uns außer Abdrücken aller in seinem Institute zu Halle gemachten Arbeiten auch die noch nicht veröffentlichte Messungsreihe von Frl. W. Harz zur Verfügung zu stellen.

Tabelle 2.

t	n_o	n_e	ρ	$2\frac{n_o^2-1}{n_o^2+2}-\frac{n_e^2-1}{n_e^2+2}$	$\frac{2r_o+r_e}{\mu}$
110°	1.5422	1.7732	1.0560	1.0465	0.9910
100	1.5359	1.8019	1.0651	1.0518	0.9875
90	1.5314	1.8224	1.0743	1.0554	0.9824
80	1.5286	1.8414	1.0823	1.0599	0.9793
	Extrapoliert:				
124.4	1.5605	1.7140	1.0426	1.0396	0.9971

Die Dichten sind für die Temperaturen, bei denen die Brechungsindizes von W. Harz angegeben werden, graphisch aus den Messungen von Dickenschied interpoliert. Leider sind die Brechungsindizes der anisotropen Phase nicht bis zum Umwandlungspunkte bestimmt; wir haben sie graphisch extrapoliert und in der Tabelle die Werte angefügt.

Man sieht, daß $2r_o + r_e$ ein wenig besser konstant ist als $2\frac{n_o^2-1}{n_o^2+2}-\frac{n_e^2-1}{n_e^2+2}$, wenn auch ein Gang unverkennbar ist.

Der Dichtesprung bei der Umwandlungstemperatur 124.4° beträgt

$$\rho - \rho_i = 0.0016\,,$$

liegt also der Genauigkeit der Messung der Brechungsindizes nahe.

Wenn wir den Dichtesprung vernachlässigen und einfach die Formel

$$2\frac{n_o^2-1}{n_o^2+2}+\frac{n_e^2-1}{n_e^2+2}=3\frac{n_i^2-1}{n_i^2+2}$$

für die Umwandlungstemperatur prüfen, so finden wir für die linke Seite 1.0396, für die rechte Seite 1.0419; die Differenz beträgt 0.0023, liegt also an der Grenze der Beobachtungsgenauigkeit.

Bei Berücksichtigung des Dichtesprunges findet man für diese Differenz

$$1.0008 - 0.9971 = 0.0037\,,$$

d. h. die Übereinstimmung wird ein wenig schlechter.

Da die Zahlen der letzten Kolonne von Tab. 1 und 2 nicht konstant sind, sieht man, daß die Formel um so schlechter stimmt, je weiter von der Umwandlungstemperatur entfernte Werte man benützt. Dies kann entweder davon herrühren, daß die Messungen der n_i einen ungenauen Wert der Neigung der sie verbindenden Geraden ergeben, oder es kann sein, daß es an der Definition der Molekularrefraktion liegt.

Der hier gebrauchte Ausdruck hängt ja von der speziellen Voraussetzung ab, daß das auf ein Teilchen im Innern des polarisierten Mediums wirkende Feld gerade gleich $^1/_3$ des Moments der Volumeinheit ist. Es ist höchst wahrscheinlich, daß für sehr längliche Moleküle dieser Ansatz zu grob ist[1].

Zur Prüfung der Formel (IIa) dient die folgende Tabelle:

Tabelle 3.

t	$\frac{n_o^2-1}{n_o^2+2}$	ρ	$\frac{r_o}{u}$	$\frac{r_o-r_i}{u}$
124.4°	0.3236	1.0426	0.3104	−0.024
115.4	0.3175	1.0512	0.3020	−0.032
110	0.3148	1.0560	0.2981	−0.036
100	0.3118	1.0651	0.2927	−0.041
90	0.3096	1.0743	0.2882	−0.046
80	0.3082	1.0823	0.2848	−0.049

Die Werte der letzten Kolonne sollten eine lineare Funktion der Temperatur sein: die Kurve zeigt aber eine deutliche Krümmung. Doch sieht man, daß sie sicherlich zwischen den Temperaturen 140° und 150° C durch Null geht. Daher erhalten wir schätzungsweise

$$\Theta = 410° \text{ abs.}$$

Zur Berechnung des elektrischen Moments p eines Moleküls brauchen wir noch das Molekulargewicht μ; aus der chemischen Formel $C_{21}H_{23}NO_3$ folgt $\mu = 337$. Für die Dichte können wir hierbei 1 setzen. Dann erhalten wir nach Formel (III):

$$p = 4.6 \cdot 10^{-18} \text{ el.-stat. Einh.}$$

§ 15. n-buttersaures Natrium.

Die Dichte und die Brechungsindizes (für mehrere Farben) sind von L. Oberländer gemessen[2]. Die Brechungsindizes der ordentlichen und außerordentlichen Welle sind bei dieser Substanz sowie bei zwei verwandten Körpern (deren Dichte nicht gemessen ist) beide größer als

[1] Abraham ersetzt die Zahl $\frac{1}{3}$ durch $\frac{1}{3}+s$, wo s ein Maß für die Wirkung der Nachbarmoleküle darstellt. Vgl. M. Abraham, Theorie der Elektrizität II, 1. Aufl., S. 271. Eine genauere Berechnung der Wirkung der Nachbarmoleküle für paramagnetische Substanzen hat neuerdings R. Gans gegeben (Ann. d. Phys. [4], 50, 1916, S. 163).

[2] L. Oberländer, Untersuchungen über Brechungskoeffizienten flüssiger Kristalle bei höheren Temperaturen. Inaug.-Diss., Halle 1914.

der Brechungsindex der isotropen Phase. Dieses Verhalten widerspricht der Theorie.

Anderseits verläuft die Dichte ebenfalls anomal. Während die Regel ist, daß bei abnehmender Temperatur die Dichte am Umwandlungspunkte eine kleine, sprungweise Vergrößerung erfährt, sonst aber vorher und nachher ziemlich linear mit der Temperatur verläuft, hat Oberländer bei n-buttersaurem Na gefunden, daß die Dichte am Umwandlungspunkte ein spitzes Maximum, aber keine Unstetigkeit hat, dann bei fallender Temperatur stetig abnimmt bis zu einem Minimum und ziemlich linear wieder ansteigt. Dies kann wohl nur durch eine molekulare Umwandlung erklärt werden: Oberländer erinnert selbst an die Ähnlichkeit mit dem Verhalten des Wassers. Wir sind der Ansicht, daß diese Substanz in ähnlichem Sinne als »anomal« zu gelten hat wie Wasser.

Da die Formeln der Theorie voraussetzen, daß das Molekül bei der Umwandlung ungeändert bleibt, so müssen sie in solchen Fällen versagen. Hr. Oberländer macht selber darauf aufmerksam, daß ein Zusammenhang zwischen dem anomalen Dichteverlaufe und dem Umstande, daß beide Brechungsindizes der anisotropen Phase größer sind als der der isotropen, bestehen könnte.

§ 16. p-Cyanbenzalaminozimtsäure-akt-amylester.

Von diesem Stoffe sind nur die optischen Eigenschaften gemessen[1], und zwar für 9 Farben. Es wurden bei konstant gehaltener Temperatur die Dispersionskurven der Brechungsindizes für diese Farben aufgenommen, und für eine Farbe ($\lambda = 592$) wurde die Temperaturabhängigkeit des Brechungsindex gemessen. Diese letztere Messung ist also für unsere Zwecke besonders geeignet, und wir behandeln ihre Resultate zuerst. Es wurde darauf geachtet, daß vor jeder Ablesung die Temperatur des elektrischen Ofens einige Zeit konstant war, wodurch unseres Erachtens eine größere Gewähr dafür gegeben ist, daß die abgelesene Temperatur mit derjenigen der Substanz identisch ist, als wenn man die optischen Messungen während des Abkühlungsvorganges anstellt.

Wir berechnen zunächst für diese Messungsreihe aus den Brechungsindizes, welche in den Spalten 2—4 der Tab. 4 angegeben sind, den Wert des Dichteverhältnisses ρ/ρ_i nach Formel (I'). Er ist in der Spalte 5 angeführt.

---

[1] F. Stumpf, Optische Beobachtungen an einer flüssig-kristallinischen Substanz. Inaug.-Diss., Göttingen 1911 und Ann. d. Phys. (4) 37, 1912, S. 351.

Tabelle 4.

$\lambda = 592.$

	t	n_i	n_o	n_e	ρ/ρ_i	(II') beob.	(II') ber.	Δ
isotrop	120°	1.6121						
	115	1.6152						
	110	1.6174						
	105	1.6194						
	102.5	1.6200						
	100	1.6212						
	97.5	1.6221						
	97	1.6250						
	96	1.6247						
anisotrop	96		1.6583	1.5697	1.0052	0.0395	0.0406	+0.0011
	90		1.6672	1.5588	1.0040	0.0465	0.0458	−0.0007
	88		1.6699	—	—	0.0486	0.0475	−0.0011
	85		1.6728	1.5541	1.0033	0.0501	0.0501	0.0000
	80		1.6794	1.5505	1.0039	0.0549	0.0543	−0.0006
	77		1.6818	1.5492	1.0034	0.0558	0.0569	−0.0011

In der 6. Spalte sind die Werte der linken Seite der Gleichung (II') eingetragen, wobei für ρ/ρ_i der Mittelwert 1.0040 gesetzt ist. Die von der Theorie geforderte lineare Abhängigkeit dieser Werte von der Temperatur ist bei diesem Stoffe ersichtlich gut erfüllt. Wir haben daher mit der Methode der kleinsten Quadrate diese Funktion dargestellt und die entsprechenden Werte in der 7. Spalte angeführt. Die 8. Spalte enthält die Abweichungen Δ der aus den Beobachtungen berechneten Werte von den ausgeglichenen. Die Konstanten der linearen Funktion $at + b = C\left(1 - \frac{T}{\Theta}\right)$ sind:

$$a = -8.56 \cdot 10^{-4}.$$

$$b = 0.1228;$$

$$C = b - 273a = 0.3565,$$

$$\Theta = 273 - \frac{b}{a} = 273 + 143.5 = 416.5°.$$

Wir lassen nunmehr in den Tab. 5—8 die Ergebnisse der analogen Rechnungen für die 9 Farben folgen, an welchen die Messungen als Dispersionskurven gemacht sind.

Tabelle 5.

$\lambda = 738.$

	t	n_i	n_o	n_e	ρ/ρ_i	(II') beob.	(II') ber.	Δ
isotrop	120°	1.5856						
	110	1.5895						
	100	1.5933						
anisotrop	95		1.6280	1.5458	1.0064	0.0379	0.0384	+ 0.0005
	90		1.6354	1.5386	1.0069	0.0449	0.0431	— 0.0018
	85		1.6370	1.5344	1.0055	0.0469	0.0477	+ 0.0008
	80		1.6410	1.5318	1.0078	0.0533	0.0522	— 0.0011
	75		1.6509	1.5310	1.0080	0.0568	0.0569	+ 0.0001

Tabelle 6.

$\lambda = 702.$

	t	n_i	n_o	n_e	ρ/ρ_i	(II') beob.	(II') ber.	Δ
isotrop	120°	1.5895						
	110	1.5940						
	100	1.5977						
anisotrop	95		1.6324	1.5524	1.0072	0.0371	0.0379	+ 0.0008
	90		1.6394	1.5425	1.0058	0.0434	0.0429	— 0.0005
	85		1.6456	1.5390	1.0067	0.0486	0.0478	— 0.0008
	80		1.6506	1.5360	1.0069	0.0521	0.0527	+ 0.0006
	75		1.6570	1.5346	1.0090	0.0574	0.0576	+ 0.0002

Tabelle 7.

$\lambda = 638.$

	t	n_i	n_o	n_e	ρ/ρ_i	(II') beob.	(II') ber.	Δ
isotrop	120°	1.6005						
	110	1.6046						
	100	1.6095						
anisotrop	95		1.6476	1.5605	1.0070	0.0405	0.0406	+0.0001
	90		1.6533	1.5513	1.0067	0.0446	0.0446	0.0000
	85		1.6586	1.5465	1.0064	0.0482	0.0487	+0.0005
	80		1.6660	1.5433	1.0061	0.0544	0.0527	−0.0017
	75		1.6696	1.5417	1.0058	0.0557	0.0567	+0.0010

Tabelle 8.

$\lambda = 592$.

	t	n_i	n_o	n_e	ρ/ρ_i	(II′) beob.	(II′) ber.	Δ
isotrop	120°	1.6108						
	110	1.6154						
	100	1.6200						
anisotrop	95		1.6600	1.5680	1.0080	0.0416	0.0418	+0.0002
	90		1.6663	1.5600	1.0067	0.0463	0.0464	+0.0001
	85		1.6726	1.5536	1.0060	0.0510	0.0510	0.0000
	80		1.6800	1.5506	1.0078	0.0569	0.0556	−0.0013
	75		1.6846	1.5488	1.0077	0.0594	0.0602	+0.0008

Tabelle 9.

$\lambda = 556$.

	t	n_i	n_o	n_e	ρ/ρ_i	(II′) beob.	(II′) ber.	Δ
isotrop	120°	1.6230						
	110	1.6284						
	100	1.6330						
anisotrop	95		1.6760	1.5770	1.0080	0.0435	0.0437	+0.0002
	90		1.6822	1.5675	1.0057	0.0477	0.0479	+0.0002
	85		1.6887	1.5624	1.0059	0.0528	0.0521	−0.0007
	80		1.6958	1.5584	1.0062	0.0573	0.0564	−0.0009
	75		1.7004	1.5570	1.0061	0.0594	0.0604	+0.0010

Tabelle 10.

$\lambda = 524$.

	t	n_i	n_o	n_e	ρ/ρ_i	(II′) beob.	(II′) ber.	Δ
isotrop	120°	1.6361						
	110	1.6412						
	100	1.6462						
anisotrop	95		1.6910	1.5872	1.0063	0.0445	0.0451	+0.0006
	90		1.6980	1.5760	1.0066	0.0495	0.0499	+0.0004
	85		1.7060	1.5697	1.0069	0.0555	0.0546	−0.0009
	80		1.7140	1.5670	1.0072	0.0615	0.0594	−0.0021
	75		1.7175	1.5645	1.0075	0.0622	0.0641	+0.0019

Tabelle 11.
$\lambda = 496$.

	t	n_i	n_o	n_e	ρ/ρ_i	(II') beob.	(II') ber.	Δ
isotrop	120°	1.6515						
	110	1.6563						
	100	1.6620						
anisotrop	95		1.7100	1.5980	1.0084	0.0466	0.0470	+0.0004
	90		1.7170	1.5860	1.0053	0.0513	0.0518	+0.0005
	85		1.7253	1.5797	1.0059	0.0574	0.0565	−0.0009
	80		1.7329	1.5760	1.0069	0.0625	0.0613	−0.0012
	75		1.7380	1.5745	1.0069	0.0649	0.0661	+0.0012

Tabelle 12.
$\lambda = 474$.

	t	n_i	n_o	n_e	ρ/ρ_i	(II') beob.	(II') ber.	Δ
isotrop	120°	1.6688						
	110	1.6742						
	100	1.6794						
anisotrop	95		1.7308	1.6097	1.0080	0.0484	0.0494	+0.0010
	90		1.7395	1.5972	1.0062	0.0547	0.0541	−0.0006
	85		1.7470	1.5904	1.0058	0.0596	0.0588	−0.0008
	80		1.7593	1.5866	1.0064	0.0642	0.0635	−0.0007
	75		1.7600	1.5850	1.0068	0.0670	0.0681	+0.0011

Tabelle 13.
$\lambda = 458$.

	t	n_i	n_o	n_e	ρ/ρ_i	(II') beob.	(II') ber.	Δ
isotrop	120°	1.6842						
	110	1.6927						
	100	1.6995						
anisotrop	95		1.7523	1.6230	1.0027	0.0461	0.0465	+0.0004
	90		1.7612	1.6087	1.0018	0.0509	0.0510	+0.0001
	85		1.7713	1.6010	1.0010	0.0579	0.0564	−0.0015
	80		1.7800	1.5984	1.0001	0.0593	0.0599	+0.0006
	75		1.7828	1.5960	0.9993	0.0642	0.0644	+0.0002

In der folgenden Tabelle bilden wir die Mittelwerte der ρ/ρ_i über alle Farben.

Tabelle 14.

t	95°	90	85	80	75
ρ/ρ_i	1.0069	1.0057	1.0057	1.0062	1.0063

Man sieht, daß keine regelmäßige Abhängigkeit dieser Größe von der Temperatur vorhanden ist. Wir bilden daher das Gesamtmittel: $\left(\frac{\rho}{\rho_i}\right)_m = 1.0062$. Mit diesem haben wir die linken Seiten der Gleichung (II′) berechnet, und man sieht, daß durchweg die Linearität gut erfüllt ist. Wir glauben daher, daß der wirkliche Dichtesprung bei diesem Stoffe ungefähr 6 Promille beträgt und überlassen einer späteren Beobachtung dieser Größe die Prüfung, ob diese Voraussage der Theorie erfüllt ist.

Die Konstanten a, b, C, Θ sind in der Tab. 15 angegeben.

Tabelle 15.

λ	$a \cdot 10^4$	b	Θ	C
738	−9.19	0.1258	410	0.3767
702	−9.87	0.1316	406	0.4011
638	−8.04	0.1170	419	0.3365
592	−9.23	0.1294	413	0.3814
556	−8.26	0.1223	421	0.3478
524	−9.54	0.1358	415	0.3962
496	−9.59	0.1381	417	0.3999
474	−9.34	0.1381	421	0.3931
458	−8.99	0.1319	420	0.3773

Der Mittelwert dieser Θ ist 415.7°, was mit dem aus der vorigen Messungsreihe gewonnenen Werte 416.5° gut übereinstimmt.

Nach der chemischen Formel $O_2C_{22}H_{22}N_2$ ergibt sich das Molekulargewicht $\mu = 546$. Daraus und aus dem Mittelwerte $\Theta = 416°$ berechnet sich das Moment des Moleküls nach (III)

$$p = 5.96 \cdot \frac{1}{\sqrt{\rho}} \cdot 10^{-18} \text{ el.-stat. Einh.},$$

wobei ρ wohl nicht sehr von 1 verschieden ist.

Für gelbes Licht hat die Konstante $A = Cr_i \frac{\rho_i}{\rho}$, sofern man die Dichte gleich 1 annimmt, den Wert 72.5. Daraus folgt nach (IV′) für die Größenordnung der elektrischen Doppelbrechung der isotropen Phase in der Nähe des Umwandlungspunktes:

$$n_o - n_e = 0.0043\, E^{2/3},$$

wenn E in el.-stat. Einh. gemessen wird, oder

$$n_o - n_e = 9.6 \cdot 10^{-5}\, E^{2/3},$$

wenn E in Volt pro cm gemessen wird.

§ 17. Cholesterylphenylcarbonat.

Bei diesem Stoffe sind nur die Brechungsindizes gemessen, von Ch. Baestlein[1]. Die Resultate der Rechnung nach Formel (I′) zeigen die folgenden Tabellen:

Tabelle 16.

Li-rot, $\lambda = 670.8$.

	t	n_i	n_o interpol.	n_e interpol.	ρ/ρ_i
isotrop	134°	1.4919			
	120	1.4967			
	110	1.5002			
	102.4	1.5029			
anisotrop	101		1.5093	1.4922	1.0007
	95		1.5122	1.4920	1.0004
	90		1.5144	1.4928	1.0005
	85		1.5164	1.4937	1.0003
	80		1.5183	1.4948	1.0002
	75		1.5202	1.4958	1.0000

Tabelle 17.

Na-gelb, $\lambda = 589.3$.

	t	n_i	n_o interpol.	n_e interpol.	ρ/ρ_i
isotrop	133°	1.4961			
	120	1.5005			
	110	1.5038			
	102	1.5066			
anisotrop	101.4		1.5135	1.4961	1.0009
	95		1.5171	1.4962	1.0019
	85		1.5217	1.4977	1.0019
	75		1.5254	1.4998	1.0017

Tabelle 18.

Hg-grün, $\lambda = 546.1$.

	t	n_i	n_o interpol.	n_e interpol.	ρ/ρ_i
isotrop	133.0°	1.4984			
	123.2	1.5017			
	112.4	1.5054			
	102.4	1.5088			
anisotrop	101.8		1.5163	1.4987	1.0022
	95		1.5197	1.4983	1.0018
	90		1.5220	1.4989	1.0018
	85		1.5241	1.4999	1.0018
	80		1.5260	1.5009	1.0016
	75		1.5278	1.5020	1.0013

[1] Ch. Baestlein, Untersuchungen über Brechungskoeffizienten flüssiger Kristalle. Inaug.-Diss. Halle 1912.

Tabelle 19.

Hg-blau, $\lambda = 435.7$.

	t	n_i	n_o interpol.	n_e interpol.	ρ/ρ_i
isotrop	133.3°	1.5092			
	127.2	1.5114			
	117.8	1.5148			
	103.3	1.5206			
anisotrop	101		1.5286	1.5094	1.0006
	95		1.5304	1.5093	1.0004
	85		1.5361	1.5106	1.0001
	75		1.5399	1.5132	0.9994

Die Werte von ρ/ρ_i sind sämtlich außer einem ein wenig größer als 1. Bildet man für jede Temperatur aus den zu verschiedenen Farben gehörigen Werten die Mittel, so erhält man die in der zweiten Spalte der folgenden Tabelle angeführten Zahlen. Wir können also sagen, daß, wenn überhaupt eine Dichteänderung stattfindet, sie etwa 1 Promille betragen wird.

Mit diesem Werte $\rho/\rho_i = 1.001$ haben wir die linke Seite der Formel (II') berechnet und in die anderen Spalten der folgenden Tabelle eingesetzt.

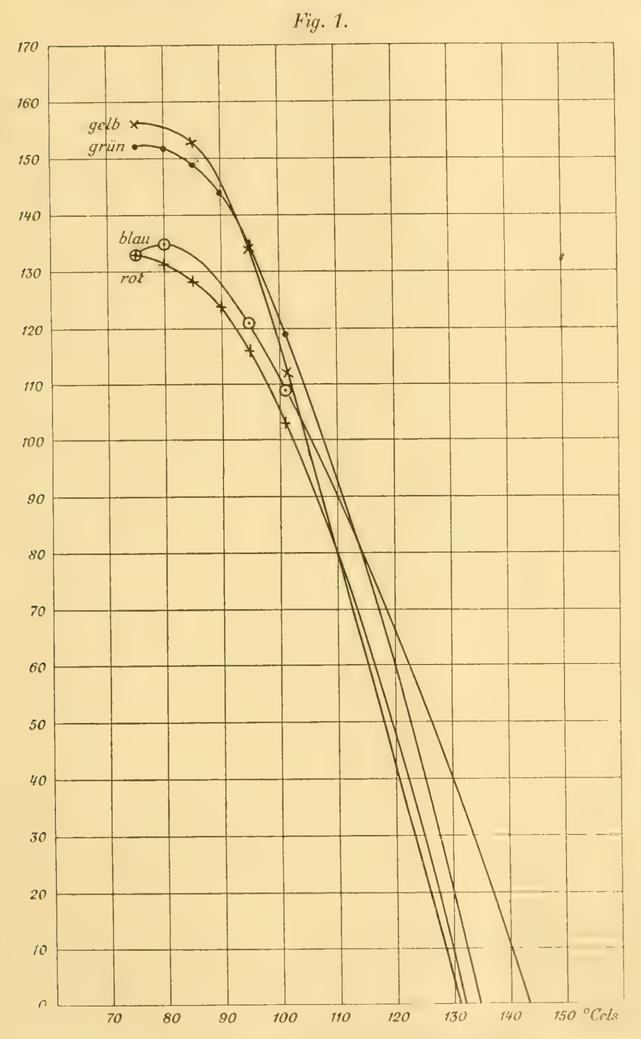
Tabelle 20.

t	Mittel von ρ/ρ_i	(II') beob. rot	gelb	grün	blau
101°	1.0011	0.0103	0.0112	0.0119	0.0109
95	1.0011	0.0116	0.0134	0.0135	0.0121
85	1.0010	0.0128	0.0153	0.0149	0.0135
75	1.0006	0.0133	0.0156	0.0152	0.0133

Die Werte (II')·10⁴ sind in der Fig. 1 aufgetragen; man sieht, daß keineswegs gerade Linien vorliegen, daß aber die Krümmung nach dem Umwandlungspunkte hin abnimmt. Die Temperatur Θ wäre im Falle der von der Theorie geforderten geraden Linien der Schnitt dieser mit der Temperaturachse. Die der Umwandlungstemperatur nächstliegenden Enden der Kurven weisen auf Punkte, die zwischen 120° und 150° C liegen. Ob die Krümmung auf eine Unvollständigkeit der Theorie deutet, welche ja eine Aggregation oder Umwandlung der Moleküle nicht berücksichtigt, lassen wir dahingestellt. Die Konstante C lassen wir in diesem Falle natürlich unbestimmt; für Θ erhält man schätzungsweise

$$\Theta = 400° \text{ abs.}$$

Fig. 1.



Nach der chemischen Formel $C_{27}H_{15}OCOOC_6H_5$ ist das Molekulargewicht $\mu = 506$. Daraus folgt das Moment des Moleküls

$$p = 5.6 \cdot 10^{-18} \cdot \frac{1}{\sqrt{\rho}} \text{ el.-stat. Einh.,}$$

wobei die Dichte ρ vermutlich nahezu gleich 1 ist.

§ 18. Nitrobenzoësaures Cholesteryl.

Bei diesem Stoffe sind die Brechungsindizes von W. Kreide[1] gemessen worden.

In den folgenden Tabellen geben wir die Resultate der Rechnungen. Es zeigt sich in den Werten von ρ/ρ_i ein deutlicher Gang mit der Temperatur. Die Zahlen, die für die dem Umwandlungspunkte nächstliegende Temperatur 140° gewonnen sind, sind sämtlich etwas größer als 1. Da die Abnahme mit der Temperatur jedoch für die verschiedenen Farben durchaus verschieden ist, so sind wir der Meinung, daß sie durch Fehler in der Bestimmung der Brechungsindizes hervorgerufen ist. Insbesondere kommen dafür die Werte n_i in Betracht, von welchen nur je 3 vorliegen. Die Werte $\frac{n_i^2-1}{n_i^2+2}$ für grün ergeben nun, wie Tab. 23 zeigt, für die Neigung α der sie verbindenden Geraden einen von den übrigen so stark abweichenden Wert, daß wir glauben, hierin den hauptsächlichsten Grund für die unmöglichen Werte ρ/ρ_i für diese Farbe zu finden. Diese Fehler, die durch die Extrapolation verstärkt werden, üben die geringste Wirkung aus für die Temperatur 140°. Daher haben wir in der letzten Kolonne der Tab. 25 die Werte ρ/ρ_i für 140° nochmals zusammengestellt.

Die Geradlinigkeit der Temperaturfunktion von $C\left(1-\frac{T}{\Theta}\right)$ ist gut erfüllt, wenn auch die Werte Θ erheblich streuen.

Tabelle 21.

Li-rot. $\lambda = 671$.

	t	n_i	n_o	n_e	ρ/ρ_i	(II') beob.	(II') ber.	Δ
isotrop	156.6°	1.4949						
	149.6	1.4970						
	142.6	1.4997						
anisotrop	140		1.5070	1.4885	1.0005	0.0105	0.0105	0.0000
	130		1.5108	1.4907	1.0002	0.0113	0.0113	0.0000
	120		1.5145	1.4930	0.9999	0.0119	0.0121	+0.0002
	110		1.5185	1.4952	0.9997	0.0129	0.0128	−0.0001
	100		1.5225	1.4976	0.9997	0.0137	0.0136	−0.0001
	90		1.5265	1.5000	0.9997	0.0144	0.0144	0.0000

[1] Hr. Prof. Dorn war so freundlich, uns die noch nicht veröffentlichte Hallenser Dissertation von Hrn. W. Kreide zu übersenden.

Tabelle 22.

Na-gelb. $\lambda = 589$.

	t	n_i	n_o	n_e	ρ/ρ_i	(II') beob.	(II') ber.	Δ
isotrop	156.8°	1.4985						
	149.6	1.5004						
	141.6	1.5039						
anisotrop	140		1.5116	1.4929	1.0020	0.0104	0.0101	−0.0003
	130		1.5155	1.4952	1.0017	0.0112	0.0110	−0.0002
	120		1.5195	1.4980	1.0022	0.0115	0.0118	+0.0003
	110		1.5235	1.5000	1.0016	0.0125	0.0126	+0.0001
	100		1.5274	1.5025	1.0014	0.0135	0.0134	−0.0001
	90		1.5315	1.5048	1.0014	0.0143	0.0143	0.0000

Tabelle 23.

Hg-grün, $\lambda = 546$.

	t	n_i	n_o	n_e	ρ/ρ_i	(II') beob.	(II') ber.	Δ
isotrop	157.6°	1.5012						
	148.6	1.5048						
	143.6	1.5071						
anisotrop	140		1.5147	1.4981	1.0010	0.0092	0.0095	+0.0003
	130		1.5188	1.4992	0.9992	0.0107	0.0107	0.0000
	120		1.5230	1.5011	0.9978	0.0119	0.0118	−0.0001
	110		1.5271	1.5080	0.9964	0.0130	0.0129	−0.0001
	100		1.5315	1.5050	0.9954	0.0142	0.0140	−0.0002
	90		1.5355	1.5074	0.9942	0.0149	0.0151	+0.0002

Tabelle 24.

Hg-blau, $\lambda = 436$.

	t	n_i	n_o	n_e	ρ/ρ_i	(II') beob.	(II') ber.	Δ
isotrop	156.6°	1.5138						
	149.6	1.5164						
	141.6	1.5195						
anisotrop	140		1.5268	1.5093	1.0014	0.0094	0.0097	+0.0003
	130		1.5308	1.5113	1.0005	0.0104	0.0104	0.0000
	120		1.5350	1.5135	1.0001	0.0113	0.0111	−0.0002
	110		1.5390	1.5156	0.9993	0.0123	0.0119	−0.0004
	100		1.5431	1.5187	0.9992	0.0127	0.0126	−0.0001
	90		1.5473	1.5220	0.9993	0.0130	0.0133	+0.0003

Tabelle 25.

λ	$(\varepsilon/\varepsilon_i)_{140°}$	$-a \cdot 10^4$	b	Θ abs.	C
671	1.0005	0.767	0.0213	550°	0.0422
589	1.0020	0.827	0.0217	536	0.0443
546	1.0010	1.110	0.0251	499	0.0554
436	1.0014	0.718	0.0198	547	0.0394

Aus der Formel $C_{34}H_{19}O_4N$ ergibt sich das Molekulargewicht $\mu = 537$: daraus und aus dem Mittelwerte $\Theta = 533°$ berechnen wir das Moment

$$p = 6.68 \cdot 10^{-18} \cdot \frac{1}{\sqrt{\rho}} \text{ el.-stat. Einh.}$$

Setzt man näherungsweise $\rho = 1$, so hat für gelbes Licht die Konstante $A = Cr_i \frac{\varepsilon_i}{\rho}$ den Wert 7.0. Daher findet man für die elektrische Doppelbrechung in der Nähe des Umwandlungspunktes der isotropen Phase nach der Formel (IV'):

$$n_o - n_e = 0.00036 \; E^{2/3} \; (E \text{ in el.-stat. Einh.}),$$
$$= 0.80 \cdot 10^{-5} \; E^{2/3} \; (E \text{ in Volt pro cm}).$$

Die genauere Prüfung der Theorie wird besonders die Temperaturabhängigkeit der übrigen optischen Parameter berücksichtigen müssen. Hierfür sind systematische Beobachtungen nötig, die noch nicht in genügendem Umfange vorliegen.

Die Grundlage der Theorie, nämlich der Dipolcharakter der Moleküle, könnte unmittelbar auf zwei Weisen geprüft werden. Einmal müßte nämlich die richtende Wirkung der Platten, zwischen denen die flüssige Substanz eingeschlossen ist, ganz oder teilweise von elektrischen Kräften herrühren und daher von der Dielektrizitätskonstante der Plattensubstanz abhängen. Sodann müßten beim Eintreten des anisotropen Zustandes freie Ladungen an den Grenzen der Substanz auftreten; diese ließen sich vielleicht beobachten, wenn die Anisotropie durch ein magnetisches Feld plötzlich erzeugt wird. Man hätte dann den merkwürdigen Fall eines durch ein magnetisches Feld elektrisierten Körpers.

Ausgegeben am 17. August.

Berlin, gedruckt in der Reichsdruckerei.

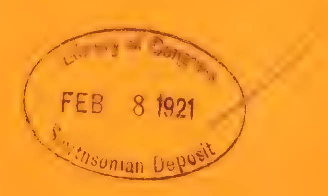
1916 XLI

SITZUNGSBERICHTE

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN



BERLIN 1916

VERLAG DER KÖNIGLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

IN KOMMISSION BEI GEORG REIMER

Aus dem Reglement für die Redaktion der akademischen Druckschriften

Aus § 1.

Die Akademie gibt gemäß § 41, 1 der Statuten zwei fortlaufende Veröffentlichungen heraus: »Sitzungsberichte der Königlich Preußischen Akademie der Wissenschaften« und »Abhandlungen der Königlich Preußischen Akademie der Wissenschaften«.

Aus § 2.

Jede zur Aufnahme in die Sitzungsberichte oder die Abhandlungen bestimmte Mitteilung muß in einer akademischen Sitzung vorgelegt werden, wobei in der Regel das druckfertige Manuskript zugleich einzuliefern ist. Nichtmitglieder haben hierzu die Vermittelung eines ihrem Fache angehörenden ordentlichen Mitgliedes zu benutzen.

§ 3.

Der Umfang einer aufzunehmenden Mitteilung soll in der Regel in den Sitzungsberichten bei Mitgliedern 32, bei Nichtmitgliedern 16 Seiten in der gewöhnlichen Schrift der Sitzungsberichte, in den Abhandlungen 12 Druckbogen von je 8 Seiten in der gewöhnlichen Schrift der Abhandlungen nicht übersteigen.

Überschreitung dieser Grenzen ist nur mit Zustimmung der Gesamtakademie oder der betreffenden Klasse statthaft und ist bei Vorlage der Mitteilung ausdrücklich zu beantragen. Läßt der Umfang eines Manuskripts vermuten, daß diese Zustimmung erforderlich sein werde, so hat das vorlegende Mitglied es vor dem Einreichen von sachkundiger Seite auf seinen mutmaßlichen Umfang im Druck abschätzen zu lassen.

§ 4.

Sollen einer Mitteilung Abbildungen im Text oder auf besonderen Tafeln beigegeben werden, so sind die Vorlagen dafür (Zeichnungen, photographische Originalaufnahmen usw.) gleichzeitig mit dem Manuskript, jedoch auf getrennten Blättern, einzureichen.

Die Kosten der Herstellung der Vorlagen haben in der Regel die Verfasser zu tragen. Sind diese Kosten aber auf einen erheblichen Betrag zu veranschlagen, so kann die Akademie dazu eine Bewilligung beschließen. Ein darauf gerichteter Antrag ist vor der Herstellung der betreffenden Vorlagen mit dem schriftlichen Kostenanschlage eines Sachverständigen an den vorsitzenden Sekretar zu richten, dann zunächst im Sekretariat vorzuberaten und weiter in der Gesamtakademie zu verhandeln.

Die Kosten der Vervielfältigung übernimmt die Akademie. Über die voraussichtliche Höhe dieser Kosten ist — wenn es sich nicht um wenige einfache Textfiguren handelt — der Kostenanschlag eines Sachverständigen beizufügen. Überschreitet dieser Anschlag für die erforderliche Auflage bei den Sitzungsberichten 150 Mark, bei den Abhandlungen 300 Mark, so ist Vorberatung durch das Sekretariat geboten.

Aus § 5.

Nach der Vorlegung und Einreichung des **vollständigen druckfertigen** Manuskripts an den zuständigen Sekretar oder an den Archivar wird über Aufnahme der Mitteilung in die akademischen Schriften, und zwar, wenn eines der anwesenden Mitglieder es verlangt, verdeckt abgestimmt.

Mitteilungen von Verfassern, welche nicht Mitglieder der Akademie sind, sollen der Regel nach nur in die Sitzungsberichte aufgenommen werden. Beschließt eine Klasse die Aufnahme der Mitteilung eines Nichtmitgliedes in die Abhandlungen, so bedarf dieser Beschluß der Bestätigung durch die Gesamtakademie.

Aus § 6.

Die an die Druckerei abzuliefernden Manuskripte müssen, wenn es sich nicht bloß um glatten Text handelt, ausreichende Anweisungen für die Anordnung des Satzes und die Wahl der Schriften enthalten. Bei Einsendungen Fremder sind diese Anweisungen von dem vorlegenden Mitgliede vor Einreichung des Manuskripts vorzunehmen. Dasselbe hat sich zu vergewissern, daß der Verfasser seine Mitteilung als vollkommen druckreif ansieht.

Die erste Korrektur ihrer Mitteilungen besorgen die Verfasser. Fremde haben diese erste Korrektur an das vorlegende Mitglied einzusenden. Die Korrektur soll nach Möglichkeit nicht über die Berichtigung von Druckfehlern und leichten Schreibversehen hinausgehen. Umfängliche Korrekturen Fremder bedürfen der Genehmigung des redigierenden Sekretars vor der Einsendung an die Druckerei, und die Verfasser sind zur Tragung der entstehenden Mehrkosten verpflichtet.

Aus § 8.

Von allen in die Sitzungsberichte oder Abhandlungen aufgenommenen wissenschaftlichen Mitteilungen, Reden, Adressen oder Berichten werden für die Verfasser, von wissenschaftlichen Mitteilungen, wenn deren Umfang im Druck 4 Seiten übersteigt, auch für den Buchhandel Sonderabdrucke hergestellt, die alsbald nach Erscheinen ausgegeben werden.

Von Gedächtnisreden werden ebenfalls Sonderabdrucke für den Buchhandel hergestellt, indes nur dann, wenn die Verfasser sich ausdrücklich damit einverstanden erklären.

§ 9.

Von den Sonderabdrucken aus den Sitzungsberichten erhält ein Verfasser, welcher Mitglied der Akademie ist, zu unentgeltlicher Verteilung ohne weiteres 50 Freiexemplare; er ist indes berechtigt, zu gleichem Zwecke auf Kosten der Akademie weitere Exemplare bis zur Zahl von noch 100 und auf seine Kosten noch weitere bis zur Zahl von 200 (im ganzen also 350) abziehen zu lassen, sofern er dies rechtzeitig dem redigierenden Sekretar angezeigt hat; wünscht er auf seine Kosten noch mehr Abdrucke zur Verteilung zu erhalten, so bedarf es dazu der Genehmigung der Gesamtakademie oder der betreffenden Klasse. — Nichtmitglieder erhalten 50 Freiexemplare und dürfen nach rechtzeitiger Anzeige bei dem redigierenden Sekretar weitere 200 Exemplare auf ihre Kosten abziehen lassen.

Von den Sonderabdrucken aus den Abhandlungen erhält ein Verfasser, welcher Mitglied der Akademie ist, zu unentgeltlicher Verteilung ohne weiteres 30 Freiexemplare; er ist indes berechtigt, zu gleichem Zwecke auf Kosten der Akademie weitere Exemplare bis zur Zahl von noch 100 und auf seine Kosten noch weitere bis zur Zahl von 100 (im ganzen also 230) abziehen zu lassen, sofern er dies rechtzeitig dem redigierenden Sekretar angezeigt hat; wünscht er auf seine Kosten noch mehr Abdrucke zur Verteilung zu erhalten, so bedarf es dazu der Genehmigung der Gesamtakademie oder der betreffenden Klasse. — Nichtmitglieder erhalten 30 Freiexemplare und dürfen nach rechtzeitiger Anzeige bei dem redigierenden Sekretar weitere 100 Exemplare auf ihre Kosten abziehen lassen.

§ 17.

Eine für die akademischen Schriften bestimmte wissenschaftliche Mitteilung darf in keinem Falle vor ihrer Ausgabe an jener Stelle anderweitig, sei es auch nur auszugs-

(Fortsetzung auf S. 3 des Umschlags.)

1916.
XLI.

SITZUNGSBERICHTE

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

Library of Congress
FEB 8 1921
Exchange Deposit

19. Oktober. Gesamtsitzung.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Roethe.

*1. Hr. Nernst berichtet über Versuche, die Fortpflanzungsgeschwindigkeit einer durch Temperaturerhöhung eingeleiteten chemischen Reaktion, die unter starker Wärmeentwicklung verläuft, experimentell zu messen und einer theoretischen Berechnung zugänglich zu machen.

2. Das ordentliche Mitglied der physikalisch-mathematischen Klasse Hr. Engler hat am 17. August das fünfzigjährige, das auswärtige Mitglied der philosophisch-historischen Klasse Hr. Nöldeke in Straßburg am 9. August das sechzigjährige Doktorjubiläum gefeiert. Beiden Jubilaren hat die Akademie Adressen gewidmet, die in diesem Stück im Wortlaut abgedruckt sind.

3. Folgende Druckschriften wurden vorgelegt: Heft 66 und 67 des akademischen Unternehmens »Das Pflanzenreich«, enthaltend die *Cucurbitaceae-Fevilleae* et *Melothrieae* von A. Cogniaux und die *Saxifragaceae-Saxifraga I* von A. Engler und E. Irmscher (Leipzig 1916); Bd. 14 der von der Akademie unternommenen Ausgabe der Gesammelten Schriften Wilhelm von Humboldts (Berlin 1916); das mit Unterstützung aus akademischen Mitteln herausgegebene Werk G. Fuse und C. v. Monakow, Mikroskopischer Atlas des menschlichen Gehirns. 1. (Zürich 1916); von Hrn. Haberlandt Bd 1, Heft 2 der Beiträge zur allgemeinen Botanik aus dem Pflanzenphysiologischen Institut der Universität Berlin (Berlin 1916) und von Hrn. von Wilamowitz-Moellendorff Heft 5 seiner Reden aus der Kriegszeit (Berlin 1916) und seine Ausgabe der Vitae Homeri et Hesiodi (Bonn 1916).

4. Zu wissenschaftlichen Unternehmungen haben bewilligt die Gesamtakademie Hrn. Schuchhardt zu einer Bearbeitung der Bildnisse Leibnizens 300 Mark;

die physikalisch-mathematische Klasse Hrn. Engler zur Fortführung des Werkes »Das Pflanzenreich« 2300 Mark; für die von den kartellierten deutschen Akademien unternommene Expedition nach Teneriffa zum Zweck von lichtelektrischen Spektraluntersuchungen als dritte Rate 500 Mark; Hrn. Prof. Dr. Friedrich Dahl in Berlin zum Studium der Winterfauna Südwestdeutschlands 500 Mark; Hrn. Dr. Th. Roemer in Bromberg zu Vererbungsstudien an Pflanzen 600 Mark;

die philosophisch-historische Klasse Hrn. Diels zur Herstellung eines Indexbandes zu der Cohn-Wendlandschen Philo-Ausgabe 1000 Mark; Hrn. Prof. Dr. Bruno Meissner in Breslau zum Studium der babylonisch-assyrischen Denkmäler im Kaiserlichen Museum zu Konstantinopel 1000 Mark.

Seit der letzten Gesamtsitzung vor den Sommerferien (20. Juli) hat die Akademie die korrespondierenden Mitglieder der physikalisch-mathematischen Klasse Sir William Ramsay in London am 23. Juli, Hrn. Henrik Mohn in Christiania am 12. September und Hrn. Julius von Wiesner in Wien am 9. Oktober und das korrespondierende Mitglied der philosophisch-historischen Klasse Hrn. August Leskien in Leipzig am 20. September durch den Tod verloren.

Adresse an Hrn. Adolf Engler zum fünfzigjährigen Doktorjubiläum am 17. August 1916.

Hochgeehrter Herr Kollege!

Die herzlichen Glückwünsche, die Ihnen die Königlich Preußische Akademie der Wissenschaften zu Ihrem fünfzigjährigen Doktorjubiläum darbringt, sind mit der Erinnerung an alte und ehrwürdige Traditionen verknüpft, die in unserer Akademie lebendig fortwirken. Die Namen verdienstvoller Vertreter der systematischen Botanik und der pflanzengeographischen Forschung: Gleditsch, Willdenow, Link, Kunth, Braun und Eichler tauchen vor uns auf, und mit besonderem Stolz dürfen Sie unter Ihren Vorgängern in der Akademie Alexander von Humboldt nennen.

Unter dem Eindruck einer so glänzenden geschichtlichen Entwicklung sind Sie gründlich vorbereitet an die Aufgaben herangetreten, die Ihrer hier in Berlin nach Ihrer Berufung an die Universität und Ihrer Wahl zu unserem Mitgliede harrten. Sie hatten das Glück, von zwei Lehrern in die Botanik eingeführt zu werden, die mit dem offenen Auge für große Zusammenhänge auch einen scharfen Blick für Kleines und Allerkleinstes verbanden. Als Schüler von Heinrich Goeppert und Ferdinand Cohn erwarben Sie sich im Jahre 1866 an der Universität Breslau auf Grund Ihrer Dissertation »De genere Saxifraga L.« den philosophischen Doktorgrad. Als Sie dann im Jahre 1871 als Kustos des Königlichen Herbariums nach München übersiedelten, ist der Einfluß eines der scharfsinnigsten und kritischsten Botaniker aller Zeiten, Karl Nägelis, für Ihre weitere wissenschaftliche Ausbildung bedeutungsvoll geworden. Er hat Sie bestärkt, eine Richtung beharrlich weiter zu verfolgen, die Sie bereits in einer an Ihre Doktordissertation anknüpfenden Untersuchung eingeschlagen haben: die Erforschung der gegenwärtigen Verbreitungsverhältnisse der Pflanzen auf historischer Grundlage. In Ihrer »Monographie der Gattung Saxifraga« führten Sie den Nachweis, daß die zahlreichen jetzt existierenden Formen dieser Gattung auf einige Grundtypen zurückzuführen sind, die schon zur Zeit der Hebung der Hochgebirge am Rande der alten

Tertiärmeere bestanden. Sie ließen sich in der Nachweisung derartiger Zusammenhänge auch durch den Umstand nicht stören, daß das Erscheinen Ihrer »Monographie der Gattung Saxifraga« zeitlich zusammenfiel mit dem Erscheinen von Grisebachs schönem, verdienstvollem Werke »Die Vegetation der Erde nach ihrer klimatischen Anordnung«, die ein Abriß der vergleichenden Geographie der Pflanzen sein wollte, ohne Rücksichtnahme auf historisch Gewordenes und historisch Bedingtes. So haben Sie jene weiter gesteckten Ziele auch in den monographischen Bearbeitungen verschiedener tropischer Familien für die Flora brasiliensis, zumal in Ihren Arbeiten über die Araceen, im Auge behalten und schließlich in Ihrem »Versuche einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt« die Ergebnisse Ihrer tiefdringenden Untersuchungen zusammenfassend dargestellt. In diesem groß angelegten Werke ist Ihnen die Verbindung von Pflanzensystematik und Pflanzengeographie in vorbildlicher Weise geglückt, und immer wird dieser Doppelband zu den hervorragendsten Werken der wissenschaftlichen Botanik gezählt werden.

So ist es gekommen, daß Sie den Schwerpunkt Ihrer systematischen Forschungen von vornherein auf ein anderes Gebiet verlegten als die meisten Systematiker vor Ihnen. Früher galt es gewissermaßen als Ehrenpflicht des Systematikers, seine Lebensarbeit mit der Aufstellung eines neuen Systems des Pflanzenreiches zu bekrönen. Sie haben auf solchen Ruhm auch dann verzichtet, als nach dem Auftreten Darwins das Ideal des phylogenetischen Systems lockte und haben Ihrem »Syllabus der Pflanzenfamilien« das System von Brongniart zugrunde gelegt, an dem schon Ihre Vorgänger Alexander Braun und August Wilhelm Eichler geduldige Ziselierarbeit geleistet hatten.

Die großen Reisen, die Sie im Laufe der Jahre nach Asien und Afrika und schließlich rings um die Erde ausgeführt haben, lenkten Ihren Blick in steigendem Maße auf die Flora der Tropenwelt, insbesondere auf jene Afrikas und unserer afrikanischen Kolonien. Sie haben sie nach jahrelangen mühevollen Vorarbeiten, bei denen Ihnen zahlreiche Mitarbeiter in dankenswerter Weise zur Seite standen, in Ihrem großen Werke über die Pflanzenwelt Afrikas eingehend beschrieben. Das gemeinsam mit Ihrem Kollegen Hrn. Drude herausgegebene Sammelwerk »Die Vegetation der Erde«, worin diese Arbeit erschienen ist, reiht sich würdig an einige andere großartig angelegte und durchgeführte literarische Unternehmungen an, deren Urheber und geistiger Leiter Sie sind. »Die natürlichen Pflanzenfamilien« sind uns ebenso unentbehrlich geworden wie einer früheren Generation von Botanikern Stephan Endlichers »Genera plantarum«, und über

das im Auftrage der Akademie begonnene und fortgeführte Riesenunternehmen »Das Pflanzenreich« haben Sie selbst vor kurzem in einer Festsitzung der Akademie Erfreuliches berichten können.

Daß die von Ihnen herausgegebenen »Botanischen Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie« bereits bis zum 54. Band gediehen sind, beweist, wie sehr die von Ihnen gegebenen Anregungen auf fruchtbaren Boden fielen.

Wenn schon diese literarischen Unternehmungen Ihr großes Organisationstalent bekunden, so kam dieses in nicht minder hervorragender Weise bei der Neuanlage des Königlichen Botanischen Gartens und des Botanischen Museums in Dahlem zur Geltung. Vor fast genau zweihundert Jahren, 1715, wurde die Beaufsichtigung und Verwaltung des alten »Hopfengartens«, der mehr Apotheker- und Küchengarten war als ein wissenschaftliches Institut, vom Könige der jungen Sozietät der Wissenschaften übertragen. Die alte Chamaerops-Palme, die, aus jenen Zeiten stammend, noch heute in Dahlem grünt, war die stumme Zeugin eines Entwicklungsganges, wie ihn nur wenige botanische Gärten der Welt im Laufe zweier Jahrhunderte durchgemacht haben.

Mögen Sie selbst noch recht lange in ungetrübter Gesundheit des Körpers und Geistes ein wissenschaftlich beredter Zeuge der Weiterentwicklung der schönen Institute sein, die Ihrer Leitung anvertraut sind, sowie der botanischen Wissenschaft, deren Blühen und Gedeihen Ihnen so sehr am Herzen liegt.

Die Königlich Preußische Akademie der Wissenschaften.

Adresse an Hrn. Theodor Nöldeke zum sechzigjährigen Doktorjubiläum am 9. August 1916.

Hochgeehrter Herr Kollege!

Die Königlich Preußische Akademie der Wissenschaften beehrt sich, Ihnen zu der sechzigsten Wiederkehr Ihres Promotionstages, diesem seltensten Jubelfeste im akademischen Leben, das Ihnen beschieden ist zu begehen, ihre herzlichsten Glückwünsche auszusprechen, und gedenkt dieses Tages als eines Ehrentages der deutschen Wissenschaft. Als Sie am 9. August 1856 mit Ihrer Dissertation »De origine et compositione Surarum Qoranicarum ipsiusque Qorani« den Göttinger Doktorgrad unter dem Vorsitz Ihres Lehrers Heinrich Ewald erwarben, hatten Sie den ersten erfolgreichen Spatenstich auf demjenigen Felde wissenschaftlicher Forschung getan, dem Sie seitdem Ihre ganze Lebensarbeit in stets gleichem, zielbewußtem Streben und mit stets gleichem Erfolge gewidmet haben. Vom Arabischen ausgehend, haben Sie fast sämtliche Sprachen semitischen Stammes der älteren, mittleren und neuesten Zeit in Ihren Studienbereich einbezogen und haben als Grammatiker und Sprachvergleicher, als Exeget, Herausgeber und Übersetzer der Wissenschaft überall neue Wege gewiesen. Auf Ihre Doktordissertation folgte »Die Geschichte des Korans« (1860) und bald darauf »Die Gedichte des 'Urwa Ibn Alward« (1863) sowie Ihre »Beiträge zur Kenntnis der Poesie der alten Araber« (1864). Sämtliche Arbeiten, welche Sie seitdem im Lauf der Jahre und Jahrzehnte auf dem Gebiet der arabischen Philologie veröffentlicht haben, befinden sich in den Händen der Fachmänner und werden von ihnen als Helfer und Wegweiser bei ihren eigenen Bestrebungen benutzt und geschätzt. In weiterem Fortschritt haben Sie dann das große, damals noch recht sehr brachliegende Gebiet des Aramäischen durchwandert, durch Ihre »Kurzgefaßte Syrische Grammatik« (1880) die Kenntnis dieser Sprache in formeller und ganz besonders in syntaktischer Hinsicht gefördert, und abgesehen von anderen Werken haben Sie in Ihrer »Mandäischen Grammatik« (1875) wissenschaftliches Neuland entdeckt. Auch über die Behandlung einzelner Sprachen und Dialekte hinausgehend, haben Sie in vergleichender Forschung

über die Entwicklung des ganzen semitischen Sprachstammes vielseitiges neues Licht verbreitet.

Die Geschichte der Wissenschaft wird es mit uns begrüßen, daß Sie Ihre Lebensarbeit nicht auf Sprache, Literatur und Inschriften, auf Philologie im engsten Sinne des Wortes beschränkt haben. Das geschichtliche, sagengeschichtliche und geographische Studium des westlichen Asiens verdankt Ihnen mannigfache Förderung, wie denn Ihre »Geschichte der Perser und Araber zur Zeit der Sasaniden« (1879) für jeden Forscher, der sich mit der genannten Zeitperiode beschäftigt, ein unentbehrliches Hilfsmittel geworden ist. Außerhalb semitischer Sprach- und Volksgrenzen haben Sie auch eranischen Studien eine gleich eindringende und erfolgreiche Beschäftigung gewidmet, und es wird in der Geschichte der Wissenschaft unvergessen bleiben, daß Sie in Ihrer Schrift »Geschichte des Artachšîr i Pâpakân« (1879) als erster ohne irgendwelche überkommene Hilfsmittel die Rätsel eines Pehlewi-Textes gelöst haben. Nicht weiter auf einzelnes eingehend, überblicken wir mit Bewunderung den reichen Arbeitsinhalt Ihres Lebens und sind der Überzeugung, daß das geistige Erbe, das Sie hinterlassen, künftigen Gelehrtengeschlechtern dauernd zu Heil und Segen gereichen wird. In dem Gedanken, daß es für Sie ein Aufhören mit der Arbeit nicht gibt, wünschen wir Ihnen von Herzen, daß es Ihnen noch lange beschieden sein möge, sich Ihrer Arbeit und Ihrer Erfolge zu erfreuen.

Die Königlich Preußische Akademie der Wissenschaften.

Untersuchungen zur Geschichte des Zweiten Punischen Krieges.

Dritter Teil[1].

Von Eduard Meyer.

(Vorgetragen am 12. November 1914 [s. Jahrgang 1914 S. 1005].)

VI. Ursprung und Entwicklung der Überlieferung über die Persönlichkeit des Scipio Africanus und die Eroberung von Neukarthago.

In sämtlichen geschichtlichen Darstellungen von Polybios und Livius an bis auf Mommsen und seine Nachfolger hinab erscheint die Gestalt des Scipio Africanus als ein seltsames Zerrbild[2]. Er ist der Besieger Hannibals und der Begründer der römischen Weltherrschaft in allen drei Erdteilen, in Spanien, Afrika und Asien, eine einzigartige, alle anderen überragende Gestalt in der größten Epoche der römischen Geschichte, der eben darum, weil er hinausgewachsen war über die Stellung, welche die republikanischen Ordnungen auch dem hervorragendsten Bürger zuwiesen und gegen die er sich doch nicht auflehnen wollte und konnte, in innerem Konflikt mit seiner Heimat fern von Rom den Tod als willkommene Erlösung begrüßt hat: und da sollen wir glauben, daß dieser Mann im Grunde ein Scharlatan gewesen sei, oder zum mindesten, wie Mommsen sagt, »eine aus echtem Gold und schimmerndem Flitter seltsam gemischte Natur«, der mit raffinierter Berechnung den Wahnglauben der Menge ins Leben ruft und großzieht, er sei von den Göttern inspiriert und bei seinen Ent-

[1] Vgl. Sitzungsber. 1913, 688 ff.; 1915, 937 ff. — Inzwischen hat Dessau (Hermes 51, 355 ff.) die mir gänzlich unbegreifliche Behauptung zu erweisen gesucht, daß unsere gesamte Überlieferung über den Krieg römischen Ursprungs sei, und daß auch Silenos und Sosylos nicht vom karthagischen Standpunkt aus geschrieben hätten. Zu einer Polemik ist hier nicht der Ort; zustimmen kann ich Dessau nirgends.

[2] Eine Ausnahme bildet, soweit ich die Literatur übersehe, nur Kahrstedt in seiner Geschichte der Karthager, der die Überlieferung richtig beurteilt und daher auch ein zutreffendes Bild seiner Persönlichkeit und seiner Leistungen zu zeichnen vermocht hat.

schlüssen geleitet, ja göttlichen Ursprungs, und so den Propheten spielt, ohne selbst daran zu glauben. Die Folge dieser Auffassung ist, daß seine Taten möglichst herabgedrückt werden, daß man ihn nicht als ebenbürtigen Gegner Hannibals anerkennen will, daß er überall, von selbstsüchtigen Motiven geleitet, in der Kriegsführung die schwersten Fehler gemacht haben soll, die nur darum nicht zum Verderben ausschlugen, weil ein wunderbares Glück ihn bei all seinen Unternehmungen begünstigte und ihm immer wieder den Sieg zuspielte, den er selbst verscherzt hatte[1]. So ist es die Laune der Tyche, was den Ausgang bestimmt: die Entscheidung des größten Völkerringens, welches die Weltgeschichte vor dem gegenwärtigen Weltkampf gekannt hat, wird zu einem Spiel des Zufalls, das jeder Erklärung und jedes Verständnisses spottet.

Daß diese Auffassung nicht richtig sein kann, bedarf keiner weiteren Ausführung: da sprechen, sosehr man sie verkennt, seine Taten schließlich doch deutlich genug. Aber um ein richtiges Bild seiner Persönlichkeit zu gewinnen und an die Dinge selbst heranzukommen, ist es erforderlich, der Entwicklung der Überlieferung, den Auffassungen, aus denen sie entstanden ist, den Schicksalen, die sie durchgemacht hat, in allen Einzelheiten sorgfältig nachzugehen. Die Aufgabe, in der die Lösung des Problems besteht, ist also, wie in allen gleichartigen Fällen — z. B. bei Alexander — in erster Linie eine kritisch eindringende literargeschichtliche Untersuchung; und diese ist hier, wie sooft, bisher gänzlich vernachlässigt, ja nicht einmal versucht worden. Und doch haben wir gerade hier Material genug und können daher zu völlig gesicherten Resultaten gelangen, da uns die entscheidenden Abschnitte des Polybios glücklicherweise erhalten sind. Von ihrer Analyse haben wir auszugehn.

Polybios beginnt X 2 den Bericht über die Taten Scipios mit der Erklärung, ehe er dazu übergehe, sei es »notwendig, den Hörern[2] ein Bild von der Gesinnung und der Naturanlage dieses Mannes zu geben (προεπιστῆσαι τοὺς ἀκούοντας ἐπὶ τὴν αἵρεσιν καὶ φύσιν τἀνδρός). Denn da er so ziemlich die hervorragendste Persönlichkeit gewesen ist, die bis

[1] Diese Auffassung hat Polybios allerdings nicht, der im Gegenteil seine militärischen Leistungen und den sicheren Blick, mit dem er die zum Sieg führenden Mittel ergreift, voll anerkennt und klar darlegt. Für Mommsen dagegen ist es überall »Scipios wunderbares Glück, das wie einst in Spanien und Afrika so jetzt in Asien alle Schwierigkeiten vor ihm aus dem Wege räumte«. Auch sonst ist ja Mommsens Urteil über militärische Fragen und die Kriegsgeschichte nur zu oft ganz unhaltbar; diese Dinge lagen ihm offenbar an sich ganz fern.

[2] Diese Stelle ist einer der vielen Belege dafür, daß die Werke der alten Schriftsteller laut gelesen oder vielmehr vorgelesen wurden. Wir würden »die Leser« sagen, wie Polybios sonst in der Regel auch.

dahin gelebt hat, suchen alle zu erfahren, was für ein Mann er war und welcher Naturanlage oder Ausbildung er es verdankte (ἀπὸ ποίας φύσεως ἢ τριβῆς ὁρμηθείς), daß er so viele und so große Taten vollbringen konnte; aber sie müssen in Unkenntnis bleiben und sich eine falsche Meinung bilden, weil die, welche über ihn berichten, die Wahrheit verfehlt haben (ἀγνοεῖν δὲ καὶ ψευδοδοξεῖν ἀναγκάζονται διὰ τὸ τοὺς ἐξηγουμένους ὑπὲρ αὐτοῦ παραπεπαικέναι τῆς ἀληθείας)«. Also Polybios setzt eine umfangreiche und weitverbreitete Literatur über Scipio voraus, auf der die populären Anschauungen über seine Persönlichkeit beruhen — »die allgemein verbreitete Ansicht (καθωμιλημένη δόξα)«, wie er X 5, 9 sagt —, und die er auf Grund genauerer Kenntnis und tiefer dringender Einsicht berichtigen will — genau dasselbe Verhältnis, welches überall seiner Darstellung des hannibalischen Krieges und speziell der Beurteilung der Persönlichkeit Hannibals und der Ursachen des Krieges (s. Sitzungsber. 1913, 688 ff.) zugrunde liegt. Polybios richtig verstehen und beurteilen kann nur, wer sich ganz klar gemacht hat, daß er hier überall auf eine durch zahlreiche populäre Schriftsteller vertretene Literatur Rücksicht nimmt, die er durch eine richtigere Darstellung ersetzen will, während er sie natürlich zugleich für das Material und die Kenntnis der Tatsachen als Quellen benutzt[1].

Über die Auffassung Scipios in diesen Werken erfahren wir sogleich genaueres: »Alle anderen (οἱ μὲν οὖν ἄλλοι πάντες) stellen ihn als einen Günstling des Glücks (ἐπιτυχῆ τινα) dar, der in der Regel seine Unternehmungen immer wider Erwarten und durch den Zufall zum Ziel führte (τὸ πλεῖον αἰεὶ παραλόγως καὶ ταὐτομάτῳ κατορθοῦντα τὰς ἐπιβολάς), in der Meinung, daß derartige Männer gewissermaßen göttlicher und bewunderungswürdiger seien, als die, welche in allen Dingen rationell (κατὰ λόγον) handeln: dabei verkennen sie, daß das letztere lobenswürdig, jenes dagegen glückselig (μακαριστόν) ist und auch jedem Beliebigen begegnen kann (κοινόν ἐστι καὶ τοῖς τυχοῦσι), während das Lobenswerte nur den vernünftig überlegenden und einsichtigen Männern eigen ist und diese als die göttlichsten und den Göttern befreundetsten Männer anzusehen sind[2].« Aus dem weiteren sehen wir, daß die von

[1] Ganz analog ist Thukydides' Geschichte des Peloponnesischen Krieges (oder von neueren Werken z. B. Rankes Englische Geschichte), nur daß Thukydides nicht gegen geschichtliche Darstellungen, sondern gegen die populäre Tradition polemisiert. — Da man auf diesem Gebiet erwarten muß, daß gelegentlich die seltsamsten Hypothesen auftauchen und Gläubige finden, sei ausdrücklich darauf hingewiesen, daß durch Polybios' Worte ausgeschlossen ist, daß Ennius für die Entstehung und Gestaltung dieser Traditionen über Scipio in Betracht kommt — was sich im übrigen von selbst versteht.

[2] Es sind dieselben Gedanken, die Platon im Ion ausführt, einem sehr geistvollen Dialog, dessen Echtheit und Abfassungszeit durch die Benutzung in Xenophons Symposion so zwingend erwiesen ist, wie die von wenig anderen Schriften Platons. — Ich

Polybios bekämpfte Darstellung Scipios Erfolge auf Inspiration durch Träume und Omina zurückführte (Πόπλιον ἐξ ἐνυπνίων ὁρμώμενον καὶ κληδόνων τηλικαύτην περιποιῆσαι τῇ πατρίδι δυναστείαν); er habe »bei der Menge immer den Glauben erweckt, daß er seine Unternehmungen unter göttlicher Inspiration in Angriff nehme (ἐνεργαζόμενος αἰεὶ δόξαν τοῖς πολλοῖς ὡς μετά τινος θείας ἐπιπνοίας ποιούμενος τὰς ἐπιβολάς) und dadurch bei seinen Untergebenen eine zuversichtliche Stimmung erzeugt«. Polybios hält das für eine Maske, wie bei Lykurg; seine Darlegung zeigt aber, daß die von ihm bestrittenen Autoren diese Dinge als tatsächlich und als die wahren Motive seiner Handlungen dargestellt haben.

Demgegenüber beruft sich Polybios auf die Aussagen des Gaius Laelius, des vertrautesten Freundes und Gehilfen des Scipio: »er hat in mir die Überzeugung erweckt, daß Scipio scharfsichtig und nüchtern und mit seinem Verstande gespannt auf seinen Vorsatz gerichtet war (ἀγχίνους καὶ νήπτης καὶ τῇ διανοίᾳ περὶ τὸ προτεθὲν ἐντεταμένος), da er offenbar Einleuchtendes und zu Scipios Taten Stimmendes erzählte«. Wir ersehen daraus, daß Laelius den Scipio lange überlebt haben muß: wenn er mit ihm (geb. 235) gleichaltrig war, hat er in der Zeit, in der Polybios ihn kennen gelernt haben wird (gegen 160 v. Chr.), in den Siebzigern gestanden haben. Seine scheinbar ganz authentischen Angaben sind dann wie für Polybios so für die Neueren maßgebend gewesen.

In Wirklichkeit liegen die Dinge ganz anders. Laelius hat dem Polybios folgende zwei Geschichten erzählt, die dieser als völlig zuverlässig betrachtet und zur Grundlage seiner Ausführungen macht:

1. In der Schlacht am Po (Ticin) 218 hat er im Alter von 17 Jahren[1] seinem Vater das Leben gerettet, indem er, als dieser mit zwei oder drei Reitern von den Feinden umringt und schwer verwundet war und die Mannschaften, die der Sohn zur Hilfe aufrief, zögerten, entschlossen in den Feindeshaufen sprengte und ihn herausriß. Der Vater »hat ihn selbst als erster als seinen Retter begrüßt, so daß alle es hörten«. Dadurch hat er den Ruf der Tapferkeit erworben und konnte sich fortan im Kampf vorsichtig zurückhalten — was

darf bei dieser Gelegenheit wohl erzählen, daß wir vor zwei Jahrzehnten in der Hallenser Graeca nach Platons Symposion auf meine Anregung den Ion lasen; die Wirkung war auf alle Beteiligten (Bechtel, Blass, Dittenberger, Robert, Wissowa) so stark, daß die nach der Lektüre in Aussicht genommene Diskussion über die Echtheit, der die meisten vorher sehr skeptisch gegenübergestanden hatten, völlig überflüssig wurde. Unmittelbar darauf lasen wir Xenophons Symposion und fanden hier die schlagende Bestätigung.

[1] Ebenso Dio-Zon. VIII, 23, 9; daß er statt dessen De vir. ill. 49 achtzehnjährig genannt wird (decem et octo annorum), ist kaum eine Variante. Demnach ist er 235/34 geboren.

Polybios von einem verständigen Feldherrn verlangt und überall besonders einschärft[1].

2. Als sich, zur Zeit, da sein Vater nach Spanien ging — das wäre also im Jahre 217 —, sein älterer Bruder Lucius um die Aedilität bewarb, die (was bekanntlich in jedem zweiten Jahre der Fall war) von zwei Patriciern besetzt werden mußte, wagte er zunächst nicht, neben ihm in Konkurrenz mit den übrigen Bewerbern als Kandidat aufzutreten, hoffte aber, daß es ihm bei geschicktem Operieren gelingen werde, durch seine Popularität seine und seines Bruders Wahl durchzusetzen. So erzählte er seiner Mutter, die um die Wahl des Lucius sehr besorgt war und alle Tempel aufsuchte, es habe ihm zweimal geträumt, er komme mit seinem Bruder als erwählter Aedil vom Markt nach Hause und werde von ihr begrüßt. Als sie freudig den Wunsch aussprach, das möge sich erfüllen, erklärte er sich bereit, es zu versuchen, legte die Toga candida an und erschien frühmorgens am Wahltag mit seinem Bruder als Bewerber auf dem Markt. Das machte auf die Menge solchen Eindruck, daß beide gewählt wurden. So hatte sein angeblicher Traum sich erfüllt, und der Glaube wurde allgemein, »daß er sich nicht nur im Schlaf, sondern noch mehr wachend und bei Tage mit den Göttern unterrede«. So »erreichte er nicht nur sein Ziel, sondern man glaubte, daß er unter einer göttlichen Inspiration handle. Denn«, das setzt Polybios hinzu, »diejenigen, die die Bedingungen des Moments und die Ursachen und Pläne der einzelnen Personen nicht genau erfassen können, sei es aus dürftiger Naturanlage oder aus Unerfahrenheit und Leichtsinn, führen auf Götter und Zufälle die Ursachen der Dinge zurück, die durch Scharfsinn mit Berechnung und Voraussicht ausgeführt werden«.

Wir sind in der glücklichen Lage, beide Angaben des Laelius[2] genau kontrollieren zu können:

[1] Vgl. Sitzungsber. 1909, 764f. Bei der Belagerung Neukarthagos hebt Polybios X, 13, 1ff. (= Liv. 26, 44, 7f.) hervor, daß Scipio ἐδίδου μὲν αὑτὸν εἰς τὸν κίνδυνον, ἐποίει δὲ τοῦτο κατὰ δύναμιν ἀσφαλῶς, indem er sich beim Inspizieren der feindlichen Stellungen und der Anfeuerung seiner Truppen durch drei Männer mit großen Schilden decken läßt. Die spätere Annalistik hat das natürlich beseitigt: bei Appian Iber. 22 ersteigt Scipio als erster die Mauer und springt in die Stadt, wie Alexander bei den Mallern (oder nach der Vulgata den Oxydraken); und in der Entscheidungsschlacht verwundet er als erster einen Elefanten und kämpft dann persönlich mit Hannibal, bis Massinissa eingreift (Lib. 43. 45); daneben steht in c. 46 eine Dublette, in der die Rollen vertauscht sind, Massinissa mit Hannibal kämpft und Scipio ihn rettet. Bei Dio-Zon. IX, 14, 9 wird dieser Zweikampf zwischen Massinissa und Hannibal in die Verfolgung des letzeren nach der Schlacht gesetzt, wozu sich bei Appian Lib. 47 auch ein Ansatz findet. Diese Ausmalungen sind das Gegenstück zu dem angeblichen Zweikampf zwischen Alexander und Darius bei Issos.

[2] Sehr wichtig ist, daß Laelius dem Polybios von dem bei Livius 22, 53 (ebenso Dio fr. 57, 29, Zon. IX, 2, 1 und De vir. ill. 49 clade Cannensi nobilissimos iuvenes Italiam

1. Daß Scipio seinem Vater am Ticin das Leben gerettet habe, ist zwar die allgemein angenommene Überlieferung[1], aber Coelius bezeichnete einen ligurischen Sklaven als den Lebensretter (Liv. 21, 46, 10 servati consulis decus ad servum natione Ligurem delegat), und Macrobius hat Sat. I, 11, 26 die Angabe bewahrt, daß ein Sklave den Vater des Africanus saucium in equum imposuit et ceteris deserentibus solus in castra perduxit. Mit Recht hat Wölfflin[2] betont, daß diese Berichte weit glaubwürdiger sind als die Vulgata und nie entstanden sein würden, wenn die Lebensrettung durch den Sohn authentisch war. Sie werden weiter dadurch bestätigt, daß Scipio die Annahme der corona civica für die Lebensrettung abgelehnt hat: Africanus de patre accipere noluit apud Trebiam (sic!) Plin. 16, 14. Daß der Vater ihn als Lebensretter begrüßt hat, wird dadurch bestätigt, und daß er unter den zu Hilfe Eilenden war und vielleicht den Sklaven vorgeschickt hat, ist recht wahrscheinlich; aber der Ruhm, den ihm Laelius, der Vulgata folgend, zuschreibt, kommt ihm nicht zu[3].

2. Aedil ist Scipio nicht im Jahre 217 gewesen[4], wo er dafür noch viel zu jung war, sondern — auch noch in äußerst jugendlichem Alter — wie die durchaus zuverlässige Beamtenliste bei Livius 25, 2, 6 beweist, im Jahre 213[5], und zwar nicht mit seinem Bruder zusammen, sondern mit M. Cornelius Cethegus. Überdies ist Lucius, wie seine gesamte Ämterlaufbahn beweist, der jüngere, nicht, wie Polybios an-

deserere cupientes sua auctoritate compescuit: reliquias incolumnes per media hostium castra Canusium perduxit) berichteten mutigen und entschlossenen Auftreten Scipios nach der Schlacht bei Cannae nichts erzählt hat. Wäre diese Erzählung geschichtlich oder damals schon in Rom verbreitet gewesen, so hätte weder Laelius sie verschwiegen noch Polybios, da sie eine weit bessere Motivierung für das von Scipio gewonnene Ansehen gegeben hätte als die Aedilitätsgeschichte (eine angebliche göttliche Inspiration dafür hätte sich ja leicht erfinden lassen). Die Erzählung ist also sicher eine Erfindung der späteren Annalistik.

[1] Außer Polybios und Livius Dio-Zonaras, Silius, De vir. ill. 49, Val. Max. V, 4, 2. Seneca de benef. III, 33.

[2] Hermes 23, 1888, 307 und 479.

[3] Ich erinnere mich, in den Memoiren des Fürsten Krapotkin, des russischen Anarchisten, gelesen zu haben, daß sein Vater für eine angebliche kühne Tat in den Türkenkriegen einen Orden erhalten habe. Als ihm dann einmal bemerkt wurde, daß gar nicht er selbst, sondern sein Leibeigener die Tat ausgeführt habe, antwortete er: »Pawel und ich, ich und Pawel, das ist ja alles ganz dasselbe.«

[4] Nur so können Polybios' Worte τὸν μὲν γὰρ πατέρα τότε πλεῖν συνέβαινεν εἰς Ἰβηρίαν verstanden werden. Allerdings ist es möglich, daß er sich hier ungenau ausdrückt und Laelius diesen Fehler nicht begangen hat.

[5] Bei Livius steht die Angabe aedilis fuit eo anno cum M. Cornelio Cethego P. Cornelius Scipio, cui postea Africano fuit cognomen an der Wende der Jahre 213 und 212; daß sie auf 213 zu beziehen ist, ergibt sich daraus, daß für 213 ein patricisches, für 212 ein plebejisches Kollegium zu wählen war, s. Mommsen, Röm. Forsch. I, 98. Die Namen der Aedilen für 212 und 211 hat Livius nicht aufgeführt.

gibt, der ältere Bruder des Publius gewesen[1] — wie denn auch die Behauptung, daß der jüngere, eben dem Knabenalter entwachsene Bruder dem älteren zu seinem Amte verholfen habe, inhaltlich so unwahrscheinlich ist wie nur möglich. So haben denn auch die Späteren diese Geschichte fallen lassen[2]. Statt dessen erzählt Livius, die Tribunen hätten gegen die Bewerbung des Publius Einspruch erhoben, weil er noch zu jung sei, er aber habe geantwortet: si me omnes Quirites aedilem facere volunt, satis annorum habeo, und angesichts der entschiedenen Gunst der Menge hätten die Tribunen den Widerspruch zurückgezogen. Dagegen ist der Hauptzug der Geschichte des Laelius, das plötzliche, durch die Überraschung erfolgreich wirkende Auftreten Scipios, auf seine Wahl zum Feldherrn für Spanien im Jahre 210 übertragen, wobei wieder noch das Auftreten des Scipio Aemilianus im Jahre 151 eingewirkt hat, der sich, als alle sich der Aushebung für den spanischen Kriegsdienst entzogen, bereit erklärte, als Tribun oder Legat einzutreten, und dadurch einen Umschwung der Stimmung herbeiführte (Pol. 35, 4). So erzählen denn bekanntlich die römischen Darstellungen in seltener Übereinstimmung[3], daß sich niemand fand, der das spanische Kommando übernehmen wollte und in den dafür berufenen Wahlkomitien eine verzweifelte Stimmung herrschte, »als plötzlich der 24 jährige[4] P. Scipio als Bewerber auftrat«. Die Überraschung erreichte ihr Ziel, er wurde mit begeisterter Zustimmung gewählt. Dann aber kamen vor allem den Älteren Bedenken wegen seiner Jugend, die Scipio durch eine Rede vor einer von ihm berufenen Volksversammlung erfolgreich niederschlägt[5]. Leider ist uns Polybios' Darstellung nicht erhalten; daß die angeführte Erzählung unhistorisch ist,

[1] Hat dabei mitgewirkt, daß Scipio Aemilianus in der Tat der jüngste Sohn des Aemilius Paullus war und Polybios sich zuerst an dessen älteren, aber unbedeutenderen Bruder Fabius Maximus angeschlossen hatte (Pol. 32, 9f.)?

[2] Nur bei Velleius II 8 liegt vielleicht ein Nachklang vor in der falschen Angabe, das einzige Brüderpaar, welches die Censur gemeinsam erhalten habe, seien die Scipionen gewesen; da ist vermutlich die Censur mit der Aedilität verwechselt.

[3] Liv. 26, 18 (= Val. Max. III, 7, 1). Appian Iber. 18. Dio-Zon. IX, 7.

[4] Liv. quattuor et viginti ferme annos natus (ebenso Val. Max.); App. νέος ὢν κομιδῇ, τεσσάρων γὰρ καὶ εἴκοσιν ἐτῶν ἦν; Zon. τέταρτον γὰρ καὶ εἰκοστὸν ἔτος τῆς ζωῆς ἦγε; de vir. ill. 49 viginti quatuor annorum praetor in Hispaniam missus. Die Altersangabe stimmt zu dem falschen Ansatz der Wahl ins Jahr 211, während er in Wirklichkeit im Jahre 210, also 25 Jahre alt, gewählt wurde.

[5] Bei Appian, wo er nicht nur Spanien sondern auch Afrika und Karthago zu erobern verheißt, erbietet er sich, das Kommando einem älteren Manne abzutreten, wenn sich einer dazu bereit erkläre; bei Zon. wagt der Senat nicht, ihm den Oberbefehl abzunehmen, setzt ihm aber den zu einem Ἀνὴρ γηραιός gemachten M. Junius (Silanus) zur Seite, der in Wirklichkeit, obwohl von Polybios X, 6, 7 als συνάρχων bezeichnet, sein Untergebener war, wie die Feldzüge in Spanien beweisen, mit propraetorischem Kommando (Liv. 26, 19, 10).

liegt auf der Hand und ist oft bemerkt worden. Auch ganz abgesehen von der Absurdität, daß dieselben Leute, die an Scipios Jugend Anstoß nehmen, nicht imstande sind, irgendeinen geeigneten Kandidaten aufzutreiben, und daß es in der damaligen Lage und bei den gewaltigen Leistungen Roms völlig ausgeschlossen ist, daß unter seinen zahlreichen und wahrlich ehrgeizigen Heerführern keiner gewesen sein sollte, der den Mut hatte, das spanische Kommando zu übernehmen, ist es ja ganz undenkbar, daß ein so wichtiger, ja gradezu entscheidender Posten in dieser Weise vergeben und seine Besetzung dem blinden Zufall überlassen sein sollte. Vielmehr liegt auf der Hand, daß der Senat in dem Sohn des genialen Consuls von 218, der durch seine Familienverbindungen über die spanischen Verhältnisse genau unterrichtet war, den geeigneten Mann erkannte und daß die Wahl durch die Comitien hier wie in allen ähnlichen Fällen nur eine Formalität gewesen ist; alles andere ist nicht etwa im Volk umlaufende Erzählung, sondern, wie schon bemerkt, literarische Mache der durch und durch unhistorischen, ihrer Aufgabe nirgends gewachsenen jüngeren Annalistik.

Somit hat sich gezeigt, daß die Erzählungen des Laelius, auf die Polybios seine Darlegung aufbaut, beide unhistorisch sind. Laelius ist, obwohl er die Vorgänge in nächster Nähe durchlebt hat, nichts weniger als ein zuverlässiger Berichterstatter: vielmehr setzt seine Erzählung die populäre Tradition voraus; er hat sie, zweifellos mit vollem Bewußtsein ihrer Unwahrheit, zur Verherrlichung seines Helden übernommen und tendenziös umgestaltet. Diese Umgestaltung, welche die herrschende Anschauung bekämpft und die Inspiration in eine Finte, in eine schlaue Maßregel seines Helden umsetzt, ist, das bedarf kaum des Hinweises, von krassestem Rationalismus beherrscht: und eben dadurch hat sie auf den kongenialen Polybios solchen Eindruck gemacht und ist von ihm als völlig authentisch aufgenommen worden. Wer, wie die Neueren, dem Beispiel des Polybios folgt und Laelius' Erzählungen für bare Münze nimmt, wird niemals zu einem richtigen Urteil über die Überlieferung und über die Persönlichkeit Scipios gelangen.

Die ursprüngliche, noch nicht rationalistisch umgestaltete Version liegt uns in den späteren Darstellungen noch vielfach vor. In knapper Fassung steht sie de vir. ill. 49: Scipio . . . Iovis filii creditus; nam antequam conciperetur, serpens in lecto matris eius apparuit, et ipsi parvulo draco circumfusus nihil nocuit. In Capitolium intempesta nocte euntem nunquam canes latraverunt. Nec hic quicquam prius coepit, quam in cella Iovis diutissime sedisset, quasi divinam mentem acciperet. Ebenso berichteten C. Oppius in seinem Leben des älteren Africanus, Hyginus aliique qui de vita et rebus Africani scripserunt,

aus denen Gellius VI 1 die Erzählungen in breiterer Fassung wiedergibt[1]: die Schlange erscheint plötzlich im Bett der Frau, die bis dahin unfruchtbar war, in Abwesenheit des Mannes und verschwindet eben so geheimnisvoll: die Haruspices verkünden die Geburt eines Kindes: die Frau fühlt sich schwanger und gebiert nach zehn Monaten den Africanus. Auch Livius kennt diese Geschichten, referiert sie aber mit anderer Auffassung: ex quo togam civilem sumpsit, nullo die prius ullam publicam privatamque rem egit, quam in Capitolium iret ingressusque aedem consideret et plerumque solus in secreto ibi tempus tereret[2]: hic mos, quem per omnem vitam servabat, erzeugt apud quosdam den Glauben an seinen göttlichen Ursprung und seine Zeugung anguis immanis concubitu. Bei Gellius Quellen und de vir. ill. dagegen haben wir die Auffassung, welche zu Polybios' Zeit allgemein verbreitet war und gegen die er polemisiert, in ihrer ursprünglichen Gestalt: die übernatürliche Zeugung durch die Schlange als Inkarnation Juppiters, die geheimnisvolle Verbindung mit ihm bei den nächtlichen Besuchen, deren Wesen die Hunde erkennen — ihr Verhalten fällt nach Gellius' Bericht den Tempelwärtern auf (aedituмos eius templi saepe esse demiratos, quod solum id temporis in Capitolium ingredientem canes semper in alios saevientes neque latrarent eum neque incurrerent) —, werden als geschichtliche Tatsachen erzählt. Später ist sein göttlicher Ursprung offiziell von der Familie und vom Staat anerkannt worden: die Wachsmaske (imago) Scipios war in der cella Iovis, nicht im Atrium des Hauses aufgestellt, und wurde bei jedem Leichenbegängnis der gens Cornelia von dort geholt[3].

[1] Angehängt ist als Beleg seiner Inspiration seine Äußerung bei der Belagerung einer spanischen Stadt, wo er die Bürgen für ein Rechtsgeschäft auf den dritten Tag auf die Burg derselben bestellt und sie wirklich an diesem Tage einnimmt. Dasselbe erzählt Val. Max. III, 7, 1, der die Stadt Badia nennt und ihn schon den nächsten Tag bestimmen läßt; bei ihm ist es nur ein Beleg für sein auch sonst bewiesenes Selbstvertrauen, ohne Bezugnahme auf den Glauben an seine Inspiration.

[2] Wörtlich daraus entlehnt Val. Max. I, 2, 2.

[3] Val. Max. VIII, 15, 2. Appian Iber. 23 καὶ νῦν ἔτι τὴν εἰκόνα τὴν Σκιπίωνος ἐν ταῖς πομπαῖς μόνου προφέρουσιν ἐκ τοῦ Καπιτωλίου, τῶν δ᾽ ἄλλων ἐξ ἀγορᾶς [richtig wäre ἐκ τοῦ οἴκου εἰς ἀγορὰν] φέρονται. Valerius Maximus fügt als Parallele hinzu, daß das Bild des älteren Cato in derselben Weise in der Curie aufgestellt und von hier geholt wurde; das gleiche wird de vir. ill. 47 von Cato berichtet: imago huius funeris gratia ⟨e curia⟩ produci solet, wo e curia mit Recht von Pighius eingesetzt ist. — Benutzt ist diese Angabe auch in der von Livius 38, 56, 8 ff. (= Val. Max. IV, 1, 6) im Auszuge wiedergegebenen Rede des Ti. Gracchus gegen Scipio, die in Wirklichkeit auf Caesar gemünzt ist und dessen Ehrungen dem Scipio angeboten, aber von ihm (anders als von Caesar) abgelehnt werden läßt, s. Mommsen, Röm. Forsch. II, 503 ff.: wenn hier von Scipio gesagt wird prohibuisse ne decerneretur, ut imago sua triumphali ornatu e templo Iovis Optimi Maximi exiret, so ist dabei die Tatsache verwertet, daß seine Wachsmaske später in diesem Tempel aufgestellt war.

Trotzdem ist diese Auffassung nicht in Rom entstanden, sondern ein echtes Produkt der griechischen Historiographie. Mit vollem Recht heben Livius und Gellius hervor, daß die Erzählung von Scipios übernatürlicher Geburt identisch ist mit der von Alexanders Zeugung durch Zeus Ammon in Gestalt einer Schlange[1]. Im übrigen ist die Idee der Zeugung eines Menschen durch einen Gott der römischen Anschauung an sich eben so fremd[2], wie sie der griechischen durch die Heroenmythen ganz geläufig ist. Auf geschichtliche Persönlichkeiten übertragen wird sie begreiflicherweise eben in der Zeit, wo der alte Glaube und die Religion in der gebildeten Welt völlig zusammengebrochen ist, seit dem 4. Jahrhundert. Zuerst tritt er uns bezeichnenderweise bei den Verehrern Platos entgegen: »Speusippos in der Schrift Πλάτωνος περίδειπνον, Klearchos im Πλάτωνος ἐγκώμιον (Fr. 43 Müller, auch von Hieronymus angeführt). Anaxilaides περὶ φιλοσόφων im zweiten Buch erzählen, daß in Athen der Glaube verbreitet war, Ariston (der Vater Platos) habe die schöne Periktione vergewaltigen wollen, sei aber abgewiesen worden; da erscheint ihm Apollo im Traum und gebietet ihm, sich des Beischlafs zu enthalten, bis sie geboren habe«[3] — ein Zug, der diesen Erzählungen gemeinsam ist und ebenso in der Geburtssage Jesu wiederkehrt[4]. Hier ist die Legende ein naiver Ausdruck der Verehrung des Meisters, die durch weitere Erzählungen über seine Beziehung zu Apollo gestützt wird. Bei Alexander dagegen, dessen über-

[1] Gellius: quod de Olympiade ... in historia Graeca scriptum est, id de P. quoque Scipionis matre ... memoriae datum est. Livius: hic mos (vor jeder Handlung das Kapitol bei Nacht aufzusuchen), quem per omnem vitam servabat, seu consulto seu temere vulgatae opinioni fidem apud quosdam fecit, stirpis eum divinae esse, rettulitque famam in Alexandro magno prius vulgatam, et vanitate et fabula parem, anguis immanis concubitu conceptum cet.

[2] Einen wesentlich anderen Charakter trägt die in ihrer Urgestalt wohl einheimische Erzählung von der Zeugung eines Heros durch den Dämon des Herdes (den Lar familiaris, der dann durch Volcanus ersetzt wird), dessen Phallus aus dem Herde herauswächst oder der als aus der Asche springender Funke die Mutter befruchtet. Diese Sage wird bekanntlich von Caeculus, dem Gründer von Praeneste, erzählt (Verg. Aen. VII 678 und Servius sowie die schol. Veron. zu der Stelle; nur die Auffindung des Knaben beim Herdfeuer und den daraus gezogenen Schluß auf seine Erzeugung durch Volcanus geben Cato fr. 59 bei schol. Veron. a. a. O. und Solin II 9), die dann von der gangbaren römischen Version auf Servius Tullius (Dion. Hal. IV 2. Ovid. fast. VI 627 ff. Plin. 36, 204. Plut. fort. Rom 10. Arnob. V 18; es ist für Livius charakteristisch, daß er diese Geschichte beiseiteläßt), von einem griechischen Schriftsteller Προμαθίων τις ἱστορίαν Ἰταλικὴν συντεταγμένος, der offenbar einer ziemlich frühen Zeit angehören muß, auf den Gründer Roms (Plut. Rom. 2), von Varro in abweichender Fassung auf Modius Fabidius, den Gründer von Cures (Dion. Hal. II 48), übertragen ist.

[3] Diog. Laert. III 1, 2; ebenso ohne Quellenangabe Olympiodor, Suidas, Plut. quaest. symp. VIII 1, 2; in der anonymen Biographie weggelassen.

[4] Vgl. Fehrle, Kultische Keuschheit im Altertum (Religionsgesch. Versuche VI), S. 3 ff.

natürliche Geburt zunächst durch die offiziöse Geschichtsschreibung des Kallisthenes in Umlauf gesetzt wurde, kommen zu den literarischen politische Elemente, zu den griechischen Anschauungen ägyptische hinzu, an die Alexander durch den Zug zum Ammonion mit voller Absicht anknüpft[1].

Die für Alexander geschaffene Erzählung wird dann insofern mit vollem Recht auf Scipio übertragen, als dieser als Begründer der römischen Weltherrschaft sein römisches Gegenbild war; und so ist es nur in der Ordnung, daß sie dann noch einmal auf Augustus, den Begründer des Kaisertums, übertragen wird, nur daß bei ihm nicht Juppiter, sondern sein Schutzgott Apollo in Schlangengestalt der Erzeuger ist[2]. Neben diese irdischen Weltenherrscher tritt dann als ihr idealer Konkurrent der von der Gottheit gezeugte geistige Weltbeherrscher Christus[3].

Zu dieser Geburtslegende kommt nun ein weiteres, rein literarisches Moment hinzu. Je mehr der alte Glaube und die Religion in der gebildeten Welt zusammenbrach und der philosophischen, freilich von

[1] Daß die Gottheit bei der Zeugung Schlangengestalt annimmt, ist dem griechischen und dem ägyptischen Glauben und dem vieler anderer Völker gemeinsam; sie tritt uns in Griechenland z. B. auch in den Heilungsgeschichten der Stelen von Epidauros (Ende des 5. Jahrhunderts) entgegen. Vgl. Weinreich, Antike Heilungswunder (Religionsgesch. Versuche VIII 1), S. 93 ff. Küster, Schlange in griech. Religion und Kunst (ib. XIII 2), S. 149 ff. Daneben steht bei Alexander die Befruchtung der Olympias durch einen Blitzstrahl (Plut. Alex. 2).

[2] Sueton Aug. 94. Dio 45, 1; erwähnt auch bei Sidon. Apoll. carm. 2, 121: magnus Alexander nec non Augustus habentur concepti serpenti deo Phoebumque Iovemque divisere sibi. — Daß in lokalen Traditionen die Erzählung auch auf Arat von Sikyon (von Asklepios in Schlangengestalt gezeugt, Pausan. II, 10, 3) und auf den messenischen Helden Aristomenes (Pausan. IV, 14, 7) übertragen ist, hat keine weitere Bedeutung, ebensowenig, daß nach Aur. Vict. epit. 40, 17 Galerius behauptete, seine Mutter sei wie die Alexanders von einer Schlange begattet. Wohl aber ist es sehr interessant, daß die Erzählung von Alexanders übernatürlicher Erzeugung durch einen Lichtstrahl vom Himmel auch auf die Ahnmutter Djingizkhans, des gewaltigsten aller Weltenherrscher, übertragen ist, sogar einschließlich des Namens Olympias, der durch falsche Punktsetzung in Alanqoa umgewandelt ist, s. E. Herzfeld, Alangoa, in der Zeitschrift »Der Islam« VI, 1916, 317 ff.

[3] Auch darin ist der Christus das Gegenbild des Augustus, daß das Märchen von der Ermordung aller zur Zeit seiner vorausverkündeten Geburt geborenen Kinder, um so den neuen Weltenkönig zu vernichten, das Matthäus auf Jesus übertragen hat, auch von Augustus erzählt wird, hier begreiflicherweise zu einer nicht ausgeführten Absicht des Senats, des bisherigen Herrschers, abgeschwächt. Der Erzähler ist Augustus' Freigelassener Julius Marathus (Sueton Aug. 94 auctor est Iulius Marathus [vgl. c. 79], ante paucos quam nasceretur menses prodigium Romae factum publice, quo denuntiabatur, regem p. R. naturam parturire; senatum exterritum censuisse, ne quis illo anno genitus educaretur; eos qui gravidas uxores haberent, quod ad se quisque spem traheret, curasse ne senatusconsultum ad aerarium deferretur). Das Märchen selbst sowohl wie seine Übertragung auf Augustus ist mithin wesentlich älter als die Übertragung auf Jesus. Vgl. Norden, Rhein. Mus. 54, 474 A.

oft recht wüstem Aberglauben (wie bei den immer auch unter den Gebildeten vorkommenden Gläubigen, die die alten Anschauungen künstlich festzuhalten und wiederzubeleben suchten) durchsetzten Aufklärung Platz machten, um so mehr wurde es in der historischen Literatur Brauch, die Erzählungen mit Vorzeichen, Wundern und übernatürlichen Ereignissen auszustaffieren, an die der Verfasser selbst am wenigsten glaubte. Die Vulgata der Alexandergeschichte bietet ein typisches Beispiel dafür: aber in der ganzen folgenden Geschichtsschreibung kehren sie überall wieder (z. B. bei Duris in der Agathoklesgeschichte und sonst) und sind aus ihr von der römischen Annalistik übernommen. Die Vorzeichen und Wunder, die sie berichten, stehen im scharfen Gegensatz sowohl gegen die offiziellen Prodigien Roms, die von Staats wegen gesühnt und dadurch nach Möglichkeit unschädlich gemacht werden, wie gegen die realen Omina, Opferzeichen usw., die nach allen Regeln der Technik behandelt werden (letztere werden im Gegensatz zu der Vulgata in der besseren Überlieferung über Alexander vielfach aufgeführt): sie sind durchweg schriftstellerische Erfindungen, die aus dem Erfolg für eine im voraus bestimmte Deutung zurechtgemacht sind[1], nicht selten unter Benutzung eines älteren Vorbildes, eines Märchens u. ä. Besonders stark entwickelt werden sie natürlich beim Tode eines Herrschers oder sonst eines bedeutenden Mannes (so bei Caesars Tod und bei den Kaisern), aber auch bei seiner Geburt und bei allen entscheidenden Ereignissen, Schlachten, Belagerungen u. ä. Sie sind recht eigentlich das Kennzeichen der sogenannten »rhetorischen« Geschichtsschreibung im Gegensatz zu der sachlichen, wie sie Thukydides, Hieronymos von Kardia, Polybios u. a. vertreten: sie überheben den Schriftsteller einer Aufsuchung und Darlegung der in Wahrheit wirksamen Anlässe und Motive und ersetzen sie durch übernatürliche Ereignisse, Zufälle und einen flachen Schicksalsbegriff, der ein wirkliches Verständnis unmöglich macht und, wie Polybios oft hervorhebt, dem Schriftsteller wie dem Leser jedes Nachdenken erspart und so das Publikum zwar nicht belehrt, wohl aber amüsiert und in Staunen setzt (ἐκπλήττει).

Nach diesem Schema ist in der populären Literatur natürlich auch der hannibalische Krieg behandelt, sowohl Hannibal selbst, der in blindem Vertrauen auf sein Glück in die Alpen rennt und hier keinen Ausweg findet, wenn ihm nicht ein Heros den Weg gewiesen hätte[2],

[1] An sich sind solche vom Schriftsteller erfundene Vorzeichen natürlich uralt. Im Epos spielen sie bekanntlich eine große Rolle; aber ebenso finden sie sich bei Herodot (z. B. bei Kypselos und Pisistratos) u. a. Voll ausgebildet ist das Schema aber erst in der entwickelten »rhetorischen« Historiographie seit der Mitte des 4. Jahrhunderts.

[2] Pol. III, 48, 7, vgl. 47, 6 ff.: ἔνιοι τῶν γεγραφότων περὶ τῆς ὑπερβολῆς ταύτης ... λανθάνουσιν ἐμπίπτοντες εἰς δύο τὰ πάσης ἱστορίας ἀλλοτριώτατα· καὶ γὰρ ψευδολογεῖν

wie in der sogleich zu besprechenden Gestaltung der Überrumpelung von Neukarthago und in der Erzählung von seinem andauernden Verkehr mit Juppiter Scipio. Dabei ist diese Geschichte sehr widersinnig erfunden und bricht, ebenso wie die Geschichte des Laelius von seiner Wahl zum Aedilen, in sich zusammen, sobald man sie real nimmt. Denn alle großen Taten Scipios sind fern von Rom vollbracht, für die Entschlüsse, die seinen Ruhm begründeten, konnte er sich also unmöglich beim Juppiter auf dem Kapitol Rat erholen: ehe er aber nach Spanien ging, war er ohne öffentliche Stellung und konnte keine Taten ausführen, die die Aufmerksamkeit der Menge auf ihn lenkten, so daß das ihm zugeschriebene Verhalten einfach kindisch sein würde.

Namen für den Schriftsteller, der diese Geschichten zuerst erfunden hat, und für die weiteren, die sie übernommen und weiter ausgeschmückt haben, können wir hier so wenig nennen, wie fast durchweg für die Vorgänger des Polybios. An die ältesten römischen Historiker ist nicht zu denken, am wenigsten an Fabius Pictor, dem niemand eine derartige, überdies innerlich ganz unhaltbare Verherrlichung des Scipio zuschreiben wird[1]. Auch ist ja klar, daß Polybios griechische Schriftsteller im Auge hat (den Fabius würde er, wenn die Polemik gegen ihn gerichtet wäre, zweifellos nennen). Deren hat es, wie Polybios durchweg zeigt, eine große Zahl gegeben, wenn wir auch nur ganz wenige Namen kennen (Sitzungsber. 1913, 691 f.). Bei Hannibal würde in erster Linie wohl Sosylos in Betracht kommen, während Silenos doch wohl der Urheber der sachlich gehaltenen Darstellung des Alpenübergangs gewesen ist, der Polybios folgt. Aber auch er hat nicht verschmäht, zu Anfang des Krieges, bei Hannibals Aufbruch, einen Traum zu erfinden, der den Verlauf desselben vorausverkündet (vgl. Sitzungsber. 1913, 712 f.): und wenn er und Sosylos auch auf seiten Hannibals standen und ihm ihr Material verdankten[2],

---

καὶ μαχόμενα γράφειν αὐτοῖς ἀναγκάζονται. ἅμα μὲν γὰρ τὸν Ἀννίβαν ἀμίμητόν τινα παρεισάγοντες στρατηγὸν καὶ τόλμῃ καὶ προνοίᾳ, τοῦτον ὁμολογουμένως ἀποδεικνύουσιν ἡμῖν ἀλογιστότατον· ἅμα δὲ καταστροφὴν οὐ δυνάμενοι λαμβάνειν οὐδ᾽ ἔξοδον τοῦ ψεύδους θεοὺς καὶ θεῶν παῖδας εἰς πραγματικὴν ἱστορίαν παρεισάγουσιν. Wörtlich dasselbe könnte man von der Vulgata über Alexander sagen.

[1] Daß er den übernatürlichen Ursprung des Romulus erzählt hat, kommt dafür natürlich nicht in Betracht. Überdies hat er bekanntlich diese Darstellung nicht selbst gestaltet, sondern einem griechischen Schriftsteller, dem Diokles von Peparethos, entlehnt.

[2] Wie Dessau, Hermes 51, 367 aus Nepos' Werken über sie: cum eo (Hannibal) in castris fuerunt simulque vixerunt quamdiu fortuna passa est folgern kann, »sie haben bei Hannibal nicht bis zuletzt ausgeharrt, sondern ... rechtzeitig den Weg zu den Siegern gefunden«, ist mir völlig unverständlich, ebenso, ie er bestreiten kann, daß sie den Krieg, dem im Lager Hannibals gewonnenen Material entsprechend, von karthagischer Seite aus dargestellt haben, wie Philinos den vorigen Krieg. Das schließt

so schließt das durchaus nicht aus, daß sie seinen großen Gegner voll anerkannten und durch Angleichung an Alexander und die Erzählung von seinem göttlichen Ursprung und seiner Inspiration zu verherrlichen suchten[1]. Doch ist es unmöglich, hier weiter zu gelangen. Daß dann die nächste Generation der römischen Historiker, etwa C. Acilius oder der von Cato und Polybios verspottete A. Postumius Albinus, diese Geschichten ebenso übernommen haben wie ihre griechischen Zeitgenossen, ist recht wahrscheinlich.

Weder Laelius noch Polybios glauben an die Inspiration oder gar an die göttliche Zeugung; wohl aber sind sie als Stoiker echte Rationalisten. Die Menschen und ihre Tätigkeit beurteilen sie ganz kühl nach rein verstandesgemäßem Schema, und die Religion ist ihnen eine Erfindung kluger Menschen, welche den Aberglauben zur Gängelung und richtigen Leitung der Menge benutzen. So macht Laelius aus der von der griechischen Historiographie gebotenen Inspiration des Scipio einen schlauen Kniff desselben und gestaltet danach seine Geschichte von der Bewerbung um die Aedilität. Polybios steht hoch über den »rhetorischen« Geschichtsschreibern und schiebt ihre Kunststückchen verachtungsvoll beiseite; aber in diesem Falle kommt für ihn noch weiter die Einwirkung der herrschenden, vor allem von Ephoros ausgebildeten Traditionen über Lykurg hinzu, der verhängnisvollsten Gestalt der griechischen Überlieferung, welche im Altertum wie in der Neuzeit so viele Historiker und Theoretiker auf Irrwege geführt hat. »Nach meiner Auffassung«, sagt Polybios X 2, »hat Scipio eine ähnliche Natur und Absicht gehabt wie Lykurg. Denn weder darf man glauben, daß Lykurg aus Aberglauben und in allen Dingen nach der Pythia sich richtend den lakedämonischen Staat geordnet hat, noch daß Scipio durch den Antrieb von Träumen und Vorzeichen seiner Vaterstadt eine so gewaltige Herrschaft verschafft hat; sondern da beide sahen, daß die Masse der Menschen weder das den gangbaren Anschauungen Widersprechende (τὰ παράδοξα) leicht annimmt noch im Kampf sein Leben aufs Spiel zu setzen wagt ohne die Hoffnung, die sie auf die Götter setzen, so nahm Lykurg zu seinen eigenen Entwürfen immer den Nimbus der Pythia (τὴν ἐκ τῆς Πυθίας φήμην) hinzu und verschaffte so seinen eigenen Gedanken bereitwilligere Aufnahme und Glauben, Scipio aber rief in ähnlicher Weise immer bei der Menge die Meinung hervor, daß er seine Unternehmungen

natürlich nicht aus, daß sie auch Rom und seine Feldherren zu würdigen versucht haben, und daß Sosylos als Grieche für Massalia und seine Leistungen in der Seeschlacht von 217 große Sympathie hatte.

[1] Daß Silenos die Einnahme Neukarthagos durch Scipio eingehend erzählt hat, wissen wir zufällig durch Livius (26, 49, 3) — die einzige Angabe derart, die auf uns gekommen ist.

unter göttlicher Inspiration ausführe, und machte so seine Untergebenen kühner und mutiger für den Kampf.«

Wie immer, so erreicht auch hier der Rationalismus das Gegenteil von dem, was er erstrebt. Er bleibt auf halbem Wege stehen: er erkennt die Unhaltbarkeit und innere Unmöglichkeit der Tradition, aber statt sie wirklich kritisch zu analysieren und entschlossen zu verwerfen, korrigiert er nur das, was ihm anstößig ist, behält aber im übrigen ihre Grundlage bei und schafft dadurch erst recht ein Zerrbild. Aus den zur Verherrlichung des Helden erfundenen Geschichten werden, weil sie innerlich unwahre Phantasiegebilde sind und das auch in der rationalistischen Umgestaltung bleiben, sobald man sie für wahr nimmt und ihre Konsequenzen zieht, Züge, die ihn herabsetzen und seiner Größe entkleiden, ihn zu einem Abenteurer und verächtlichen Charakter machen. Bei Hannibal ist Polybios radikal vorgegangen und hat die verfälschten Darstellungen einfach verworfen; bei Scipio hat er das nicht gewagt, eben unter dem Einfluß der scheinbar authentischen Angaben des Laelius. So wird der Held bei ihm, wenn man seine Darstellung für wahr nimmt, wie es die Neueren getan haben, zu einem Schauspieler, einem gemeinen Betrüger. Eine vollständige Parallele bietet auch hier die Geschichte Alexanders: die gehässige Auffassung, welche in der Vulgata vor allem bei den sentimentalen Römern der Kaiserzeit ganz zur Herrschaft gelangt ist, beruht nicht etwa, wie man oft gemeint hat, auf politischen Motiven, sondern darauf, daß die zu seiner Verherrlichung erfundenen Geschichten sowie die Vorzeichen u. ä.[1] für wahr genommen und die Konsequenzen daraus gezogen sind, durch die die ursprüngliche Tendenz in ihr Gegenteil umschlägt.

Polybios' Behandlung hat natürlich auf die folgenden römischen Darstellungen stark eingewirkt, auch wo er nicht unmittelbar benutzt

[1] Besonders charakteristisch ist die echt rationalistische Art, in der Aristobul eins der Vorzeichen für Alexanders Tod (ursprünglich ein Märchenmotiv) umgesetzt hat, Alexanders Diadem sei bei der Fahrt durch die babylonischen Kanäle vom Winde fortgerissen und auf dem auf den Gräbern der alten Könige wachsenden Schilf hängen geblieben, ein Matrose sei hingeschwommen und habe es sich auf den Kopf gesetzt, damit es nicht naß werde, Alexander habe ihm zur Belohnung ein Talent geschenkt, aber ihm wegen der darin liegenden Usurpation den Kopf abschlagen lassen (eine Variante dieser Geschichte ist die Erzählung Herodots VIII, 118 unter Xerxes). Diese Erzählung zu verwerfen hat Aristobul nicht gewagt, aber daß Alexander so gehandelt habe, kann er nicht glauben: und so treibt er ihr die Seele aus, indem er erzählt, Alexander habe ihm das Talent geschenkt und ihn zugleich durchpeitschen lassen (Arrian VII, 22). — Andere haben die Geschichte als Omen für Seleukos verwertet und setzen diesen an Stelle des Matrosen, wobei dann natürlich der Schluß gestrichen werden mußte (Appian Syr. 56). — Bei Diodor findet sich die Alexander feindliche Auffassung der Vulgata noch nicht, und ebensowenig in den λεγόμενα-Abschnitten Arrians, während sie bei Trogus und Curtius ganz durchgeführt ist.

ist. Wie zwar Laelius' Erzählung über die Bewerbung um die Aedilität verworfen, aber die Bewerbung um das spanische Kommando danach gestattet ist, haben wir schon gesehen. Der Rationalismus und das Schema der griechischen Historiographie sind spätestens in der Gracchenzeit, seit Piso, in der römischen Annalistik zu voller Herrschaft gelangt. Auch Livius steht, wenn er auch die alten Zeiten und Überlieferungen mit weit größerem Takt behandelt, ganz auf diesem Boden. So kehrt bei ihm nicht nur die polybianische Auffassung wieder, sondern er hat auch, wie gewiß schon Andre vor ihm, die Konsequenzen daraus für Scipios Charakter gezogen und gelangt so zu demselben ungünstigen Urteil über ihn, wie die Modernen. »Die sein ganzes Leben hindurch beibehaltene Sitte, bei Nacht einsam in den Juppitertempel zu gehen,« sagt er, »hat der, sei es absichtlich, sei es von ungefähr im Volk verbreiteten Ansicht bei einigen Glauben verschafft (seu consulto seu temere vulgatae opinioni fidem apud quosdam fecit), er sei göttlichen Ursprungs«, worauf dann die Geschichte von seiner Geburt folgt. his miraculis numquam ab ipso elusa fides est, quin potius aucta arte quadam nec abnuendi tale quicquam nec palam adfirmandi. multa alia eiusdem generis, alia vera alia adsimulata, admirationis humanae in eo iuvene excesserant modum; dadurch erreicht er seine Wahl für das spanische Kommando. So faßt er sein Urteil über ihn, das dann Mommsen übernommen hat, in die Worte zusammen: fuit enim Scipio non veris tantum virtutibus mirabilis, sed arte quoque quadam ab iuventa in ostentationem earum compositus, pleraque apud multitudinem aut per nocturnas visa species aut velut divinitus mente monita agens, sive et ipse capti quadam superstitione animi, sive ut imperia consiliaque velut sorte oraculi missa sine cunctatione exsequerentur — das letztere ist die fast wörtlich wiedergegebene Auffassung des Polybios. Der so gewonnene Ruf dringt auch nach Spanien zu Freund und Feind und erzeugt bei diesen die Ahnung des Bevorstehenden, die um so stärker wirkt, da ein rationeller Grund dafür nicht vorliegt (26, 20, 5 nihilo minor fama apud hostis Scipionis erat quam apud cives sociosque, et divinatio quaedam futuri, quo minus ratio timoris reddi poterat oborti temere, maiorem inferens metum, vgl. die gleichartige Angabe Appians unten S. 1084). In der Rede an die Soldaten vor dem Angriff auf Neukarthago läßt Livius ihn denn auch ganz in diesem Sinne reden, wenn Livius es auch vermeidet, die Farben zu stark aufzutragen: nunc dii immortales. . . auguriis auspiciisque et per nocturnos etiam visus omnia laeta ac prospera pertendunt. animus quoque meus, maximus mihi ad hoc tempus vates, praesagit nostram Hispaniam esse . . . quod mens sua

sponte divinat, idem subicit ratio haud fallax (26, 21, 18). Wer diese Worte sorgfältig erwägt und die zurückhaltende Art auf sich wirken läßt, mit der Livius seine Auffassung verwendet, wird den Schriftsteller bewundern und trotz all seiner Gebrechen als Historiker lieben[1].

Auch der traurige Annalist, dem Appian folgt, steht auf diesem Standpunkt, führt ihn aber weit konsequenter durch und hat daher die älteren Angaben mehrfach umgestaltet, wie er ja überhaupt mit der Überlieferung frei schaltet. Bei der Wahl für das spanische Kommando, die im übrigen ganz wie bei Livius erzählt wird (Iber. 18), nur daß er hier schon die Eroberung nicht nur Spaniens sondern auch Afrikas und Karthagos in Aussicht stellt, ist von seiner Inspiration noch nicht die Rede: der Glaube daran entsteht vielmehr erst in Spanien, wo er, wie bei Polybios X, 11 und Livius, μεγαληγόρως zu den Soldaten redet. »Sogleich aber lief der Ruf durch ganz Spanien, das von den Afrikanern bedrückt war und sich nach der Tüchtigkeit der Scipionen sehnte, daß als Feldherr zu ihnen komme Scipio der Sohn Scipios unter göttlicher Fügung (ὅτι στρατηγὸς αὐτοῖς ἥκοι Σκιπίων ὁ Σκιπίωνος κατὰ θεόν)«, heißt es c. 19, im wesentlichen übereinstimmend mit der oben angeführten Angabe des Livius 26, 20. »Das griff Scipio auf und stellte sich, als tue er alles auf Weisung der Gottheit (οὐ δὴ καὶ αὐτὸς αἰσθανόμενος ὑπεκρίνετο πάντα ποιεῖν πειθόμενος θεῷ).« Dann folgt die Erorberung von Neukarthago, bei der er dies Mittel verwertet. So »wurde er gewaltig gehoben und der Ruf wuchs, daß er jede Unternehmung nach göttlicher Weisung ausführe (ἐπῆρτο μεγάλως, καὶ μᾶλλον ἐδόκει κατὰ θεὸν ἕκαστα δρᾶν); und auch er selbst dachte so und redete so, sowohl damals wie in seinem späteren Leben, von jenem Ereignis an (ἀρξάμενος ἐξ ἐκείνου). So ging er häufig allein ins Kapitol und verschloß die Türen, als ob er von der Gottheit etwas erfahre« — in Wirklichkeit könnte er das höchstens in seinem Consulat getan haben, als sein Ruf längst fest begründet war; denn die Zeit nach Zama kommt hier natürlich erst recht nicht mehr in Betracht. Daran schließt dann die Angabe über die Bewahrung seiner Maske im Kapitol.

Bei Dio dagegen kommt, seiner Zeit und seiner persönlichen Auffassung entsprechend, die Gläubigkeit wieder zur Herrschaft, und damit auch Scipios Persönlichkeit besser zu ihrem Rechte. Erhalten ist nur in fr. 57, 38 f. Boissevain seine Charakteristik bei seinem ersten

[1] In der Verteidigungsrede beim Prozeß des L. Scipio läßt Livius 38, 58, 7 den Scipio Nasica sagen: P. Africanum tantum paternas superavisse laudes, ut fidem fecerit, non sanguine humano sed stirpe divina satum se esse. Scipio Africanus sagt in seiner Verteidigungsrede, wo er erklärt, er wolle den Jahrestag des Sieges über Hannibal auf dem Kapitol feiern, 38, 51, 9 nur, er wolle den Göttern danken quod mihi et hoc ipso die et saepe alias egregie gerendae reipublicae mentem facultatemque dederunt. Das könnte jeder andere in der gleichen Lage auch sagen.

Auftreten — der Auszug des Zonaras geht nicht weiter darauf ein, ebenso wie er die Eroberung Neukarthagos nur ganz kurz abmacht. Dio benutzt auch hier den Livius, korrigiert aber mit dem selbständigen Urteil, das er überall zeigt, dessen Auffassung. Scipios ἀρετή und παιδεία, seine Einsicht im Urteil, die, wo es nötig war, auch in seiner Rede hervortrat, die Größe seiner Taten und seiner Gesinnung werden voll anerkannt. »Deshalb und weil er die Gottheit sorgfältig verehrte, wurde er gewählt. Denn« — das Folgende ist wörtlich aus Livius entnommen — »weder in öffentlichen noch in privaten Angelegenheiten unternahm er irgend etwas, ohne auf das Kapitol zu gehen und dort eine Zeitlang zu verweilen. Dadurch entstand das Gerücht, er sei vom Juppiter in Schlangengestalt erzeugt: und auch dadurch erregte er bei vielen die Hoffnungen, die sie auf ihn setzten.«

Die Auffassung der Neueren brauchen wir nicht weiter zu besprechen. In Wirklichkeit ist das alles zu streichen: wenn die literarische Entwicklung erkannt ist, wird das Bild und der Hergang klar. Auch hier ist die rhetorische Verherrlichung, das τερατεύειν und ἐκπλήττειν oder ἐκτραγῳδεῖν der schlimmste Feind nicht nur der Wahrheit, sondern auch der geschichtlichen Persönlichkeit.

Die Nutzanwendung ihrer Auffassung hat die populäre Historiographie bei der Großtat gemacht, mit der Scipio seine Siegerlaufbahn eröffnete, der Eroberung von Neukarthago. Die Kunde von diesem völlig überraschenden, mit der größten Kühnheit ausgeführten und von durchschlagendem Erfolg gekrönten Unternehmen mußte in der Tat überall ganz verblüffend wirken; und so liegt in ihm offenbar die eigentliche Wurzel der Legenden, mit denen man seine Gestalt umgab[1]. Die

[1] Vorher liegt eine der üblichen großen Fälschungen der römischen Annalistik, durch die, ganz ähnlich wie in der späteren jüdischen Geschichtsschreibung im Buch Josua und in der Chronik, eine nicht wegzuleugnende schwere Niederlage durch gewaltige Siege auf dem Papier wiederausgeglichen wird. Die Katastrophe der Scipionen im Jahre 211 (bei Livius bekanntlich gegen seine eigenen Angaben 25, 36, 14, vgl. c. 8, 6, fälschlich ins Jahr 212 verschoben, weshalb er die Wahl des Sohnes gleichfalls ein Jahr zu früh, 211, die Einnahme von Neukarthago 210 statt 209 ansetzt, s. 27, 7, 5 f., ferner die Schlacht bei Baecula 209 statt 208, und das Jahr 208 völlig leer läßt) hat Livius nach einer guten Quelle erzählt, die mit Polybios' Andeutungen X, 6, 2 und dem bei Suidas erhaltenen Fragment aus der Schlachtschilderung VIII, 38, 1 = Liv. 25, 36, 7 übereinstimmt, das in Wirklichkeit ins neunte Buch, vor IX, 11, gehört; nur fehlen leider, wie bei den spanischen Kriegen fast immer, alle genaueren topographischen Angaben, die uns eine Lokalisierung möglich machen würden. Amtorgis, an einem Fluß, das Liv. 25, 32, 10 als den Ort nennt, wo Gnaeus Scipio stehen bleibt, während sein Bruder weiter vorrückt, ist ganz unbekannt; Plinius III, 9 bezeichnet Ilorci als Scipionis rogum [des Gnaeus, der nach einigen in den Flammen eines Turms in der Nähe seines Lagers den Tod gefunden haben soll, Liv. 25, 36, 13 = Appian Iber. 16], und setzt diese Stadt, das heutige Lorca

Schriftsteller, gegen die Polybios polemisiert, »führen, obwohl sie den hier vorgetragenen Berechnungen zustimmen« — also die Erwägungen Scipios gleichfalls darlegten — »wenn sie an das Ende des Vorgangs

etwa 70 km westlich von Kartagena, ganz richtig an den Tader [die Stelle ist von den Herausgebern und Historikern durch falsche Interpunktion gründlich mißverstanden; es ist zu interpungieren: Baetis . . . Tugiensi exoriens saltu (iuxta quem Tader fluvius, qui Carthaginiensium agrum rigat, Ilorci refugit Scipionis rogum) versusque in Oceanum cet., während man Ilorci refugit bisher auf den Baetis statt auf den Tader bezogen hat]. Die Angabe wird ganz richtig sein; Ilorci ist Ἰλούργεια, πόλις Ἰβηρίας· Πολύβιος ἑνδεκάτῃ (XI, 24, 10) bei Steph. Byz., bei Appian Iber. 32 Ἰλύργια, das nach Liv. 28, 19 nach der Niederlage der Scipionen ebenso wie Castulo (bei Appian Κάστακα) von den Römern abgefallen war und im Jahre 206 wiedererobert und bestraft wird; bei Livius ist der Name fälschlich in Iliturgi korrigiert (ebenso Dio-Zon. IX, 10, 2 Ἰλιτεργῖται). Daß die Katastrophe in dieser Gegend stattfand, wird richtig sein; alsdann sind die Scipionen von Sagunt aus, das sie im Jahre vorher erobert hatten [Liv. 24, 42, 9 im achten Jahre nach der Eroberung durch Hannibal, von ihm aber im Widerspruch mit dieser Angabe schon ins Jahr 214 gesetzt], in der Nähe der Küste weiter bis ins Hinterland von Neukarthago vorgerückt; hier wird Gnaeus mit einem Drittel seines Heeres und den Keltiberern von Hamilkar Barkas angegriffen, während Publius mit dem Hauptteil der Armee weiter nach Westen, ins Gebiet des oberen Baetis, gezogen ist und hier dem Mago und dem Sohn des Gisgo erliegt. So mag Appians Angabe Iber. 16 richtig sein, daß Publius in Castulo lagerte; den Gnaeus dagegen versetzt er absurderweise nach Urso! Livius gibt 25, 32, 4 an, daß als die Scipionen sich zum Angriff auf die karthagische Provinz entschlossen, die feindlichen Heere quinque ferme dierum iter von den Römern entfernt standen; wenn das von dem Gebiet von Sagunt aus gerechnet ist, wird die Angabe ungefähr richtig sein. — Dann aber setzt die Fälschung ein: unter Führung des Ritters Lucius Marcius erfechten die Reste des römischen Heeres einen glänzenden Sieg über Hasdrubal s. d. Gisgo und erobern zwei karthagische Lager — eine einfache Umkehr der Katastrophe der Scipionen, wie sie die Annalistik ebenso nach den Niederlagen von Caudium und von Lautulae und sonst oft erfunden hat. Nachher entkommt Hasdrubal Barkas der Vernichtung durch die Römer nur durch eine faule List, durch die der gutgläubige römische Feldherr Nero sich übertölpeln läßt. Wie die Lüge lawinenartig anwächst, zeigen die Angaben bei Livius 25, 39: Piso läßt den Mago, der den geschlagenen Römern nachrückt, durch Marcius überfallen werden und 5000 Mann verlieren; in den annales Aciliani des Claudius werden 37000 Mann erschlagen, 1530 gefangen, dazu gewaltige Beute, darunter der Schild des Hasdrubal Barkas, den man bis zum Brande des Kapitols im Sullanischen Bürgerkrieg dort als Weihgeschenk des Marcius zeigte [ebenso Plin. 35, 14; daraus ist offenbar die ganze Geschichte herausgesponnen; in Wirklichkeit war Marcius ein Legat des Scipio Africanus, Pol. XI, 23, 1. Liv. 28, 19. 22. 34f.]; Valerius Antias, dem Livius folgt und der auf Marcius auch das aus der Geschichte des Servius Tullius bekannte Zeichen der sein Haupt umstrahlenden Flamme überträgt (Plin. 2, 241 = Liv. 25, 39, 16), läßt beide karthagische Lager erstürmt, 17000 Mann erschlagen, 4330 gefangen werden. Eben so schauderhaft ist die Topographie: Livius verlegt 26, 17, 4 die Einschließung des Hasdrubal Barkas durch Nero und sein Entkommen durch List ad Lapides atros im Gebiet der Ausetaner, die am Fuß der Pyrenäen wohnen, aber zugleich inter oppida Iliturgin et Mentissam, die am Baetis liegen! Nachher ist dann der Senat sehr ungehalten über die Usurpation des Kommandos durch Marcius (Liv. 26, 2), während Scipio ihn hochherzig ehrt (26, 20, 3 = Dio fr. 57, 40, woraus hervorgeht, daß er diese in Zonaras' Auszug übergangenen Geschichten auch erzählt hat; bei Appian dagegen fehlen die Geschichten von Marcius völlig und wirken höchstens darin nach, daß er Iber. 17 neben Claudius Nero den eben aus Sicilien zurückgekehrten Marcellus nach

kommen, den erreichten Erfolg nicht auf den Mann und seine Voraussicht, sondern auf die Götter und den Zufall zurück« (X, 9, 2). Wie das Weitere lehrt, stellten sie die Ebbe, welche in der Lagune nördlich vor der Stadt eintrat und Scipio den Angriff auf einen ungeschützten Teil der Mauer und die Eroberung der Stadt ermöglichte, als ein unmittelbares Eingreifen des Poseidon dar, der durch ein Wunder den Scipio aus einer schwierigen Situation befreit und ihm den Erfolg gewährt; wie es scheint, haben sie ihn zugleich diese Hilfe vorausverkünden lassen — das war ja für sie kein Anstoß, da nach dieser Auffassung Scipio in ununterbrochenem intimem Verkehr mit den Göttern stand. Somit werden sie ungefähr so erzählt haben wie Appian Iber. 21, bei dem Scipio die Ebbe eintreten sieht, sich nach ihrem Verlauf erkundigt — er hat sich also nicht etwa vorher darüber informiert, wie bei Polybios, vgl. S. 1089, Anm. 2 — und darauf den Soldaten zuruft: νῦν ὁ καιρός, ὦ ἄνδρες, νῦν ὁ σύμμαχός μοι θεὸς ἀφῖκται. πρόσιτε τῷ μέρει τῷδε τοῦ τείχους· ἡ θάλασσα ἡμῖν ὑποκεχώρηκεν. φέρετε τὰς κλίμακας, ἐγὼ δ' ἡγήσομαι[1]. Ebenso Livius 26, 45, 9, nur daß dieser ihn in Übereinstimmung mit der polybianischen Version schon vorher über den regelmäßigen Eintritt der Ebbe informiert sein läßt (s. u.): hoc cura ac ratione compertum in prodigium vertens Scipio . . . Neptunum iubebat ducem itineris sequi. Die Einwirkung dieser Erzählung auf die Darstellung des Polybios selbst werden wir noch kennenlernen. Möglich ist auch, daß in der angeführten Stelle des Polybios X, 9, 2 εἰς τοὺς θεοὺς καὶ τὴν τύχην ἀναφέρουσι τὸ γεγονὸς κατόρθωμα die beiden Motivierungen auf verschiedene Autoren gehen, also etwa Silenos den Erfolg dem Walten der Τύχη, andere,

Spanien geschickt werden läßt, diesen also wohl mit Marcius verwechselt hat). — Daß es sich in diesen Geschichten, die z. B. Mommsen noch für Wahrheit genommen hat, lediglich um krasse Erfindungen handelt, geht auch daraus hervor, daß diese Siege, wie in allen gleichartigen Fällen, natürlich völlig wirkungslos bleiben. Auch Livius hat sie 26, 20 völlig vergessen, wo Scipio das Heer übernimmt und die Soldaten belobt, quod duabus tantis cladibus icti provinciam obstinuissent nec fructum secundarum rerum sentire hostes passi omni cis Hiberum agro eos arcuissent, sociosque cum fide tutati essent. In Wirklichkeit hat der Legat Fonteius die Reste des römischen Heeres über den Ebro zurückgeführt; den Oberbefehl übertrug der Senat zunächst dem C. Claudius Nero, der sich schon vor Capua als Praetor und Propraetor bewährt hatte und jetzt mit Ersatzmannschaften hingeschickt wurde (Liv. 26, 17. Appian Iber. 17). Daß er den römischen Besitz einigermaßen decken konnte — wenn auch der karthagische Parteigänger Indibilis jetzt die Herrschaft über die Ilergeten wiedergewann —, verdankte Rom nicht sowohl seiner eigenen Kraft, als vielmehr der Uneinigkeit, der Habgier und den Erpressungen der karthagischen Feldherrn, die sie an einer vollen Ausbeutung des Sieges hinderten (Pol. IX, 11. X, 7, 3). Diese Lage veranlaßt dann Scipios Entsendung; als er gegen Ende des Jahres 210 nach Spanien kommt, stehen die Römer nördlich vom Ebro in der Defensive, und von irgendwelcher Wirkung der angeblichen Siege des Marcius und des Nero ist selbstverständlich nichts zu spüren.

[1] Zu dieser persönlichen Beteiligung Scipios am Kampf s. o. S. 1072, Anm. 1.

mehr zu Rom neigende Griechen dem Eingreifen der Götter (des Poseidon) zugeschrieben haben.

Demgegenüber beruft sich Polybios nicht nur auf die innere Evidenz (τὸ εἰκός) und das Zeugnis der mitwirkenden Zeitgenossen (οἱ συμβεβιωκότες), sondern vor allem auf die Darlegung, welche Scipio selbst in einer an Philipp gerichteten Schrift (ἐπιστολή) von den Erwägungen gegeben hat, die ihn wie überhaupt bei seinen spanischen Feldzügen so besonders bei dem Angriff auf Neukarthago geleitet hatten (X, 9, 3).

Nach Polybios hat Scipio sich schon in Rom eingehend über die Lage in Spanien und die Ursachen erkundigt, die die Katastrophe seines Vaters und Oheims herbeiführten, und dann in Spanien weiter genau informiert. Er erfuhr, daß die drei karthagischen Heere, um die durch ihre Habgier und Uneinigkeit erzeugten aufständischen Bewegungen in der Provinz niederzuhalten, weit voneinander getrennt standen, Hasdrubal Barkas im Lusitanergebiet an der Tagusmündung, sein Bruder Mago im Cuneus, dem Gebiet der Kyneten oder Kynesier der älteren Geographen (Κόνιοι bei Pol.) in Algarve, Hasdrubal, der Sohn Gisgos, in Neukastilien, wo er eine aufständische Karpetanerstadt belagerte[1]. Auch er wollte, wie seine Vorgänger im Jahre 211, zu einer energischen Offensive übergehen; aber eins dieser Heere anzugreifen hielt er eben auf Grund der damals gemachten Erfahrungen für bedenklich. Dagegen erkannte er, daß Neukarthago, der Hauptwaffenplatz der Karthager und Sitz der Regierung, wo die Geiseln aller abhängigen Völkerschaften verwahrt wurden, so gut wie ungeschützt war: hier lagen nur 1000 Mann unter Mago, und keines der Heere stand näher als 10 Tagemärsche. So konnte er den Plan fassen, diese Stadt durch einen überraschenden Angriff zu nehmen, ehe diese eingreifen konnten; bei richtiger Vorbereitung und sorgfältiger Ausführung konnte der Erfolg kaum fehlen, und wenn er doch scheitern sollte, würde die Flotte den Rückzug sichern. Geboten war natürlich unbedingte Geheimhaltung: nur seinen Vertrauten Laelius, der die Flotte führen sollte, hat er eingeweiht.

[1] So Polybios; bei Livius 26, 20, 6, in einem aus der annalistischen Tradition stammenden Abschnitt, steht der Sohn Gisgos am Ozean bei Gades, Mago im Binnenlande beim Waldgebirge von Castulo, Hasdrubal Barkas proximus Hibero bei Sagunt. Letzteres ist sicher falsch, da alsdann der Zug gegen Neukarthago nicht hätte unternommen werden können, ohne mit ihm zusammenzustoßen. — Appian Iber. 19 rechnet das Heer des Mago in Neukarthago, das er von 1000 auf 10000 Mann erhöht, als viertes Heer, gibt aber über die Stellung der drei anderen nichts Genaueres. Weiter hat er die bei Polybios X, 9, 7 (= Liv. 26, 42, 1) für das römische Heer gegebenen Zahlen, 25000 Mann zu Fuß, 2500 Reiter, auf jedes der karthagischen Heere übertragen und Neukarthago bekanntlich für identisch mit Sagunt erklärt (vgl. c. 12), das er zugleich c. 7 nördlich vom Ebro liegen läßt!

Über Lage und Beschaffenheit der Stadt zog er genaue Erkundigungen ein: dabei erfuhr er durch dort arbeitende Schiffer, daß der nur durch eine schmale Öffnung mit dem Meer in Verbindung stehende Binnensee hinter der Stadt — derselbe ist jetzt längst trockengelegt — »seicht und meist gangbar ist, und daß in der Regel weiter täglich am späten Nachmittag eine so große Ebbe eintritt ...«[1]. Es ist dieselbe Erscheinung wie in der Lagune von Venedig und dem mit Neukarthago völlig gleichartigen, nur weit größeren Binnenmeer von Tarent. Aber so, wie Polybios sie gibt, ist die Angabe nicht zutreffend. Denn bekanntlich verschiebt sich der Eintritt der Ebbe von Tag zu Tag um ungefähr eine Stunde, und wenn sie bei Scipios Angriff am späten Nachmittag eintrat, fiel sie an andern Tagen früher oder später; Polybios hat also den Zeitpunkt, der für den entscheidenden Tag richtig war, fälschlich verallgemeinert[2].

[1] Der Satz ὡς δ' ἐπὶ τὸ πολὺ καὶ γίνεταί τις τοσαύτη ἀποχώρησις καθ' ἡμέραν ἐπὶ δείλην ὀψίαν ist am Schluß offenbar lückenhaft überliefert.

[2] Die Erzählung des Livius stimmt im allgemeinen zu Polybios, vielfach wörtlich; aber die ausführliche Darlegung der Motive ist nur ganz kurz c. 42, 2 f. gegeben, wobei die Erwägung, ob er eins der drei Heere angreifen solle, in einen ihm gegebenen Rat (quibusdam suadentibus), den er ablehnt, verwandelt wird; die anschließende Polemik fehlt ganz, ebenso die Erwähnung der Schrift Scipios, die Livius, wenn er den Polybios selbst benutzt hätte, gewiß nicht übergangen haben würde. Das Weitere schließt eng an Polybios an, auch die Beschreibung der Stadt; die bei Pol. X, 11, 5 f. kurz referierte Ansprache an die Soldaten vor dem Angriff wird in direkte Rede umgesetzt, und hier die vorher übergangenen Motive vorgetragen, die zu Polybios stimmen. Aber wiederholt sind kleine Zusätze aus der annalistischen Tradition eingefügt, die zu Appian stimmen, s. u. So ist auch die hier besprochene Angabe des Polybios, daß Scipio διά τινων ἁλιέων τῶν ἐνειργασμένων τοῖς τόποις die Beschaffenheit des Binnenmeers im voraus kennenlernt, ersetzt durch die erst bei der Ausführung des Angriffs gegebene Angabe c. 45, 7: ipse, ut ei nuntiatum est, aestum decedere (quod per piscatores Tarraconenses nunc levibus cumbis, nunc, ubi eae siderent, vadis pervagatos stagnum compertum habebat), facilem pedibus ad murum transitum dari, eo secum armatos duxit. Offenbar liegt hier eine Darstellung zugrunde, die von der vorherigen Erkundigung nichts weiß, sondern Scipio erst jetzt von der Ebberscheinung Kenntnis erhalten läßt; in diese ist die aus Polybios entnommene Behauptung eingelegt, daß er schon vorher orientiert gewesen sei und das Ereignis erwartet habe. Die nicht kontaminierte Version ist bei Appian Iber. 21 erhalten: Σκιπίων ... εἶδε περὶ μεσημβρίαν .. τὴν θάλασσαν ὑποχωροῦσαν· ἄμπωτις γὰρ ἐφήμερός ἐστιν. Καὶ ὁ κλύδων ἐπῄει μὲν ἐς μαστούς, ὑπεχώρει δὲ ἐς μέσας κνήμας. ὅπερ ὁ Σκιπίων τότε ἰδών, καὶ περὶ τῆς φύσεως αὐτοῦ πυθόμενος ὡς ἔχοι τὸ λοιπὸν τῆς ἡμέρας, πρὶν ἐπανελθεῖν τὸ πέλαγος ἔθει πάντῃ βοῶν· νῦν ὁ καιρός κτλ. Das kehrt bei Livius in dem anschließenden Satz zum Teil wörtlich wieder: medium ferme diei erat et ad id, quod sua sponte cedente in mare aestu trahebatur aqua, acer etiam septemtrio ortus inclinatum stagnum eodem quo aestus ferebat et adeo nudaverat vada, ut alibi umbilico tenus aqua esset, alibi genua vix superaret; die eingelegte Motivierung durch den Nordwind erinnert lebhaft an die Art, wie der Jahwist die Trockenlegung des Roten Meers und die Katastrophe des Pharao durch einen von Jahwe gesandten Ostwind erklärt. Auch die abweichende Zeitangabe bei Livius und Appian beweist, daß die Angabe nicht auf Polybios oder dessen Quelle zurück-

Nachdem alles vorbereitet war, bricht Scipio mit dem Landheer und der von Laelius geführten Flotte auf und trifft am siebenten Tage vor Neukarthago ein. Den Ausgangspunkt nennt Polybios nicht: Livius c. 42, 6 sagt: septimo die ab Hibero Carthaginem ventum est simul terra marique, und auch bei Polybios kann der Leser nur an den Ebro denken. Aber das ist, wie oft hervorgehoben, physisch unmöglich; vermutlich werden die sieben Tage (wie bei den Scipionen S. 1086, Anm.) von dem Gebiet von Sagunt aus gerechnet sein, das die Römer auch nach der Katastrophe von 211 behauptet haben müssen; denn sonst würde sein Verlust und seine Wiedereroberung berichtet werden. Von Sagunt nach Cartagena sind etwa 35 Meilen, die in Eilmärschen — und hier war Eile dringend geboten — vielleicht in der Tat in 7 Tagen zurückgelegt werden konnten[1].

Nach seiner Ankunft schlägt Scipio im Osten der Stadt (bei Polybios infolge falscher Orientierung durch den Norden ersetzt[2]) ein Lager auf, das er nach der Stadtseite zu offen läßt, um von hier aus

geht. In dem nächsten Satz: hoc cura ac ratione compertum in prodigium ac deos vertens Scipio, qui ad transitum Romanis mare verterent et stagna auferrent viasque ante numquam initas humano vestigio aperirent (wie beim Roten Meere), Neptunum iubebat ducem itineris sequi setzt sich die Kontamination weiter fort. — Die Umwandlung der ἁλιεῖς τινες des Polybios in piscatores Tarraconenses, mit Andeutung der Art, wie sie die Beschaffenheit des Binnenmeers kennen lernen, ist schwerlich historisch und etwa aus Polybios' Quelle entnommen; denn es ist recht unwahrscheinlich, daß Fischer aus Tarraco sich bei Neukarthago herumtreiben und über die dortigen Verhältnisse — im zehnten Jahre des Krieges! — genau Bescheid wissen konnten; Polybios wird vielmehr an Gefangene oder an Überläufer und Spione gedacht haben, wie sie zwischen den feindlichen Gebieten zu allen Zeiten hin und hergehen. — Nach allem ist die mehrfach ausgesprochene Annahme zweifellos richtig, daß Livius auch hier den Polybios nicht direkt benutzt hat, sondern zwischen beiden ein Schriftsteller (Coelius) liegt, der für die Eroberung Neukarthagos sich stark an Polybios anschloß, aber ihn mit den sonstigen Berichten kontaminierte.

[1] Bei Appian Iber. 20 rückt Scipio in einem einzigen Nachtmarsch an die Stadt; die Einnahme erfolgt ἡμέρᾳ μιᾷ, τετάρτῃ τῆς ἐπ' αὐτὴν ἀφίξεως. De vir. ill. 49 Carthaginem qua die venit cepit ist nahezu richtig: nach Polybios erfolgte die Einnahme am Tage nach der Ankunft, an demselben Tage, an dem der Angriff begonnen wurde.

[2] Die topographischen Fragen sind durch Kahrstedt, Archäol. Anzeiger 1912, 225ff. vollständig geklärt, so daß ein Eingehen darauf nicht nötig ist. Es gehört zu den Unbegreiflichkeiten der modernen Kritik, daß man wiederholt versucht hat, die Zuverlässigkeit des Polybios und seine von ihm ausdrücklich scharf betonte Autopsie (X 11, 4) zu bestreiten, weil er die Orientierung durchweg um neunzig Grade verschoben hat — als ob wir nicht ohne die modernen Karten und Hilfsmittel fortwährend derartige Fehler begehen würden. Im täglichen Leben und in dem die Vorstellungen beherrschenden Gefühl kommen solche Verschiebungen denn auch fortwährend vor; so orientiere ich z. B. in meinem Gefühl noch jetzt, trotz aller Erfahrung und Stadtpläne, die Lage von Halle, wo ich 13 Jahre gelebt habe, ganz falsch, weil ich mit der Vorstellung hinkam, der Bahnhof liege auf der Nordseite der Stadt, während er auf der Ostseite liegt.

ungehindert operieren zu können. Er setzt den Soldaten die Gründe auseinander, die Erfolg verheißen, und verkündet ihnen, Poseidon habe ihm im Schlaf den Plan eingegeben und seine Hilfe im entscheidenden Moment verheißen[1]. Dann beginnt er am nächsten Tage um die dritte Stunde den Sturm auf die Mauer sowohl vom Lager wie von der Flotte aus. Aber er findet weit heftigeren Widerstand, als er erwartet hatte; der Kommandant Mago erwies sich der schwierigen Situation gewachsen. Nach mannigfachen Kämpfen und nach der erfolgreichen Abwehr eines Ausfalls sieht sich Scipio gezwungen, ἤδη τῆς ἡμέρας προβαινούσης einen neuen Sturmversuch abzubrechen und die Truppen durch Signale zurückzurufen, so daß die Verteidiger schon glauben, daß die Gefahr überstanden sei. Indessen Scipio erwartet, daß jetzt die Ebbe eintreten werde, stellt für den hier geplanten Angriff 500 Mann mit Leitern bereit, und befiehlt inzwischen einen neuen Versuch, die Mauern in der Front zu erstürmen. Während hier der Kampf heftig tobt und die Römer die Mauern mit Leitern zu ersteigen versuchen[2], tritt die Ebbe in der Tat ein; Scipio läßt die dafür bestimmte Truppe hier vorgehen und mahnt sie, mutig zu sein, was er vortrefflich versteht. So glauben alle, daß das Ereignis μετά τινος θεοῦ προνοίας eingetreten sei, und erinnern sich, daß Scipio die Hilfe Poseidons vorausgesagt hat: sie versuchen die Tore zu erbrechen, ersteigen mit den Leitern die an dieser Stelle, wo niemand einen Angriff erwartete, von Verteidigern entblößte Mauer, und die Stadt wird erobert.

Daß Polybios den tatsächlichen Hergang richtig erzählt hat, ist nicht zweifelhaft. Aber gegen seine Auffassung erheben sich schwere Bedenken. Scipio hat zunächst versucht, die Stadt durch einen kombinierten Angriff von der Landseite aus, auf dem schmalen Isthmus, der sie mit dem Festland verbindet, und zur See von der Flotte aus zu erobern; die Mitwirkung der Flotte wird denn auch in dem annalistischen Bericht viel stärker hervorgehoben als bei Polybios, der

[1] Diesen Zug hat Livius hier übergangen und bringt ihn erst bei dem Eintritt der Ebbe, s. S. 1089, Anm. 2.

[2] Bei Livius ist hier c. 46, 1 der bei Polybios nicht vorkommende Satz eingelegt: ab terra ingens labor succedentibus erat; nec altitudine tantum moenium impediebantur, sed quod euntis ad ancipitis utrimque ictus subiectos habebant Romanos, ut latera infestiora subeuntibus quam adversa corpora essent, während die Schilderung der Not der Belagerten, denen die Geschosse ausgehen (Pol. X, 14, 4 ff.), übergangen ist. Auch vorher ist die Erzählung bei Livius mehrfach verkürzt und dabei einzelnes verschoben, so c. 44, 3 Romani duce ipso praecipiente parumper cessere (aus Pol. c. 12, 7 verstellt) und das Signal zum Rückzug 44, 4 (aus Pol. 13, 11, fälschlich mit 12, 11 verbunden). Ein Zusatz ist 44, 6, daß Scipio vom Merkurshügel aus die Schlacht leitet; der Name kommt bei Polybios nicht vor. Ob das aus einer annalistischen Version oder aus der Quelle des Polybios eingefügt ist, ist nicht sicher zu sagen.

sie nur ganz nebenbei erwähnt[1]. Wenn durch diese mit großem Nachdruck betriebenen Stürme die Stadt erobert wurde, kam ein Angriff durch das Binnenmeer zur Zeit der Ebbe nicht in Betracht. Scipio kann also unmöglich auf diese als das eigentlich entscheidende Moment gerechnet und den Soldaten die Hilfe Neptuns vorausverkündet haben. Daß er von der Ebbe wußte und sie als eventuellen Ausweg mit in Rechnung gestellt hat, ist natürlich möglich; aber viel wahrscheinlicher ist, daß er, als er in großen Schwierigkeiten war und das Scheitern seiner Sturmversuche befürchten mußte, das Eintreten des Naturereignisses bemerkte und mit raschem Entschluß ausnutzte. Alsdann kann er die 500 Mann, die hier vorgingen, auch nicht vorher schon bereitgestellt haben, sondern hat sie erst jetzt detachiert, wie die Version bei Appian und Livius berichtet.

Jedenfalls ist ganz klar, daß Scipio selbst den Hergang nicht so erzählt haben kann, wie Polybios ihn darstellt. Vielmehr hat auch dieser die Darstellung Scipios mit den andern Berichten contaminiert, wenn auch in anderer Weise, wie das bei Livius geschehen ist. Vor allem hat er der populären Geschichtschreibung die Vorausverkündung des Eingreifens Poseidons entnommen, weil sie, als Schauspielerei gedeutet, seiner durch Laelius bestärkten Auffassung der Persönlichkeit Scipios entsprach und in seinen Augen dieselbe nur hob und von seiner Voraussicht und Gewandtheit in der Menschenbehandlung ein drastisches Beispiel gab. Hier werden wir natürlich dem Polybios nicht folgen. Aus der Geschichte ist vielmehr jedenfalls die Ankündigung des Wunders und wahrscheinlich auch die vorherige Bekanntschaft Scipios mit der Ebbe im Binnenmeer zu streichen.

Die Schrift Scipios über seine Taten in Spanien, von der wir durch Polybios Kunde erhalten, ist auch literarisch ein hochbedeutsames

[1] Bei Livius steht 43, 1 im Anschluß an die Bereitstellung der Flotte zum Angriff im Hafen, die auch Polybios 12, 1 erwähnt, der bei Polybios nicht vorkommende Satz: circumvectusque classem (am Abend vor dem Angriff) cum monuisset praefectos navium, ut vigilias nocturnas intenti servarent, omnia ubique primo obsessum hostem conari, regressus in castra. Dieser Satz stammt nicht aus der Quelle des Polybios, wie Kahrstedt, Gesch. d. Karthager 290 meint, sondern ist aus der annalistischen Quelle eingefügt, wie die Übereinstimmung mit Appian Iber. 20 beweist: νυκτὸς . . . τοῖς λιμέσι τῆς πόλεως ναῦς ἐπιστήσας, ἵνα μὴ αἱ νῆες αὐτὸν αἱ τῶν πολεμίων διαφύγοιεν. Dem entspricht, daß nachher 44, 10 ff. ein Satz über den Angriff der Flotte eingeschoben ist: et ab navibus eodem tempore ea quae mari adluitur pars urbis oppugnari coepta est. Ceterum tumultus inde maior quam vis adhiberi poterat: dum adplicant, dum partim exponunt scalas militesque, dum qua cuique proximum est in terram evadere properant, ipsa festinatione et certamine alii alios impediunt. — In Appians Darstellung ist das übliche allgemeine Schema, gleichartig den stereotypen Schlachtschilderungen, hier wie sonst mit einer Reihe von Zügen durchsetzt, in denen der wirkliche Hergang durchschimmert; über die Teilnahme Scipios am Kampfe s. oben S. 1072, Anm. 1.

Dokument aus den Anfängen der römischen Literatur. Sie war an Philipp, natürlich den König von Makedonien, gerichtet, in der bei den Griechen dafür entwickelten Form eines Briefs. Sie kann nur in der Zeit nach 190 entstanden sein, als Scipio während des Krieges gegen Antiochos auf dem Zuge durch Makedonien und Thrakien mit dem König politisch und persönlich in nahe Beziehungen getreten war. Sie setzt offenbar die populären Darstellungen voraus: daß diese einem geistvollen und feingebildeten Manne von scharfem politischem Urteil, wie Philipp, nicht zusagen konnte und er den Scipio um einen authentischen Bericht gebeten hat, ist begreiflich genug. Es ist sehr bezeichnend für den frühen Untergang dieser Literatur, daß Cicero diese Schrift nicht nur nicht gekannt hat, sondern de off. III, 4 von dem älteren Africanus ausdrücklich sagt: nulla eius ingenii monumenta mandata literis, nullum opus otii, nullum solitudinis munus exstat. Die nächsten gleichartigen Erscheinungen sind die historia quaedam graeca scripta dulcissime von Scipios Sohn (Cic. Brut. 77), über deren Inhalt wir nichts wissen, und der Bericht des Scipio Nasica über die Schlacht bei Pydna, in der er eine hervorragende Rolle gespielt hatte[1], in einem ἐπιστόλιον πρός τινα τῶν βασιλέων (Plut. Aem. Paull. 15). Diese Schriften zeigen eben so deutlich wie die Förderung des Ennius, welche dominierende Stellung schon der ältere Africanus, ebensogut wie der jüngere, in der Entwicklung des geistigen Lebens Roms eingenommen hat. Die Bedeutung dieser Literatur ist von den Neueren, auch von Leo, lange nicht genügend gewürdigt[2]: es sind die Vorläufer der umfangreichen Literatur von Commentarii, Memoiren und Autobiographien, welche in der folgenden Zeit gerade von den hervorragendsten römischen Staatsmännern, bis auf die Kaiser herab, eifrig gepflegt wurde und ein charakteristisches und ganz selbständiges Erzeugnis der Römer ist, das in der griechischen Literatur kaum Analogien hat[3]. Sie bilden das Gegen-

[1] Siehe Sitzungsber. 1909, 792 ff.

[2] Seltsamerweise hat Leo auch die Leichenrede des Fabius Maximus auf seinen Sohn (Cic. Cato 12. Plut. Fab. Max. 1. 14) keiner Erwähnung gewürdigt.

[3] In Betracht kommen nur die Memoiren des Demetrios von Phaleron und des Aratos. Die Hofjournale und Tagebücher der Könige, wie des Alexander, Pyrrhos, Antigonos, sind natürlich etwa ganz anderes, und erst recht die Sammlung von Lesefrüchten, Anekdoten und Einfällen aller Art, die, wie so viele andere, so auch Ptolemaeos Euergetes II. unter dem Titel ὑπομνήματα veröffentlichte. — Hannibal hat einen kurzen Abriß seiner Taten für die Inschrift am Lacinischen Vorgebirge selbst abgefaßt: die ausführliche Darstellung (Ἀννίβου πράξεις) überließ er seinen Literaten Silenos und Sosylos. Dagegen hat er gegen Ende seines Lebens eine Darstellung des Galaterfeldzugs des Manlius Volso in griechischer Sprache verfaßt und an die Rhodier gerichtet. Damit wollte er offenbar den noch vorhandenen selbständigen Staaten die Augen über die römische Politik öffnen und der herrschenden, im übrigen in diesem Falle in der Tat berechtigten Auffassung entgegenwirken, welche die Bändigung der kriegerischen Barbaren und die Herstellung

stück zu der Annalistik, welche vor dem Eindringen der rhetorischen Ausgestaltung nach griechischem Muster und der dadurch geschaffenen systematischen Fälschung die Begebenheiten knapp und nüchtern aufzählte; hier kam dagegen die Persönlichkeit und das frische Leben mit allen Einzelzügen zur Geltung.

Cato in seinen Origines hat dann beides miteinander verbunden. Die großen Taten waren Taten des römischen Volks, nicht der Feldherrn, von den Ansprüchen der römischen Aristokratie und ihrer Häupter wollte er nichts wissen[1]: so übertrug er die Darstellungsweise, welche für die knappen Notizen aus der älteren Zeit selbstverständlich war, auch auf die Zeit der Punischen Kriege und die Gegenwart und erzählte res sine nominibus[2]. Aber mit ihm selbst war das natürlich etwas anderes: seine Taten und Verdienste waren so groß und alle anderen überragend, daß sie in seinem Geschichtswerk ausführlich berichtet werden mußten. So hat er mit der prachtvollen Naivität, die ihn durchweg auszeichnet, in den Origines, während er sonst bellorum duces non nominavit, nicht nur von seinen Taten als Consul

einer festen Ordnung in Kleinasien als eine uneigennützige und ruhmreiche Tat ansah. Dabei mag übrigens darauf hingewiesen werden, daß sich bei Memnon von Heraklea eine wesentlich andere Auffassung der Galater findet, die natürlich auf Nymphis, also auf die Mitte des dritten Jahrhunderts zurückgeht: trotz der Verheerungen, die sie brachten, seien sie schließlich von Nutzen gewesen, da sie es den Städten ermöglichten, ihre Unabhängigkeit gegen die Könige zu erhalten. (Memnon c. 19).

[1] Es ist dieselbe Frage, die in Griechenland im 5. und zu Anfang des 4. Jahrhunderts so eifrig diskutiert worden ist, vor allem im Anschluß an die Person des Themistokles und des Alkibiades.

[2] Nepos Angabe Cato 3 kehrt bekanntlich in der hübschen Notiz des Plinius VIII, 11 wieder, daß Cato, cum imperatorum nomina annalibus detraxerit, den Namen des tapfersten karthagischen Elefanten Sura erwähnt habe. Cato ging darin bekanntlich so weit, daß er selbst bei dem von ihm über Leonidas gestellten Tribunen, der im Jahre 258 das römische Heer aus einer verzweifelten Lage rettete, indem er sich mit 400 Mann dem Tode weihte — er selbst kam trotz zahlreicher Wunden mit dem Leben davon —, den Namen offenbar nicht genannt hat; daher heißt er bei Gellius III, 7, der Catos Darstellung erhalten hat, Caedicius, bei Claudius Quadrigarius, wie Gellius bemerkt, Laberius, bei Livius und der mit ihm gehenden Überlieferung (Florus, de vir. ill. 39, Dio-Zonaras VIII, 12, 1, Plin. 22, 11), in der auch die 400 nach Leonidas' Vorbild in 300 korrigiert werden, M. Calpurnius Flamma; Frontin I, 5, 15 = IV, 5, 10 gibt alle drei Namen. Auch den karthagischen Feldherrn hat Cato hier ebensowenig wie den römischen Consul mit Namen genannt, sondern sagt imperator Poenus. Ebenso redet er in der bekannten Erzählung (fr. 86 und 87 bei Gell. X, 24, 7 und II, 19, 9), daß Hannibal nach der Schlacht von Cannae von seinem Reiterführer aufgefordert wird, ihn nach Rom zu senden, die quinti in Capitolio tibi cena cocta erit, und Hannibal das ablehnt, bis es zu spät ist (bei Plutarch Fab. 17 heißt dann der Karthager Barkas, bei Livius, d. i. Coelius, Maharbal praefectus equitum): igitur dictatorem Karthaginiensium magister equitum monuit, und nachher: deinde dictator iubet postridie magistrum equitum arcessi.

in Spanien, sondern auch von seiner Teilnahme als Militärtribun am Kriege gegen Antiochos und seinen Taten in der Thermopylenschlacht ganz ausführlich berichtet, ja selbst seine Rede für die Rhodier und kurz vor seinem Tode die eben gehaltene gegen Servius Galba in das Werk eingelegt. So haben die Origines in ihren letzten Büchern offenbar zugleich den Charakter einer Selbstbiographie getragen.

Ausgegeben am 26. Oktober.

Berlin, gedruckt in der Reichsdruckerei.



1916 XLII. XLIII

SITZUNGSBERICHTE

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN



BERLIN 1916

VERLAG DER KÖNIGLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

IN KOMMISSION BEI GEORG REIMER

Aus dem Reglement für die Redaktion der akademischen Druckschriften

Aus § 1.

Die Akademie gibt gemäß § 41, 1 der Statuten zwei fortlaufende Veröffentlichungen heraus: »Sitzungsberichte der Königlich Preußischen Akademie der Wissenschaften« und »Abhandlungen der Königlich Preußischen Akademie der Wissenschaften«.

Aus § 2.

Jede zur Aufnahme in die Sitzungsberichte oder die Abhandlungen bestimmte Mitteilung muß in einer akademischen Sitzung vorgelegt werden, wobei in der Regel das druckfertige Manuskript zugleich einzuliefern ist. Nichtmitglieder haben hierzu die Vermittelung eines ihrem Fache angehörenden ordentlichen Mitgliedes zu benutzen.

§ 3.

Der Umfang einer aufzunehmenden Mitteilung soll in der Regel in den Sitzungsberichten bei Mitgliedern 32, bei Nichtmitgliedern 16 Seiten in der gewöhnlichen Schrift der Sitzungsberichte, in den Abhandlungen 12 Druckbogen von je 8 Seiten in der gewöhnlichen Schrift der Abhandlungen nicht übersteigen.

Überschreitung dieser Grenzen ist nur mit Zustimmung der Gesamtakademie oder der betreffenden Klasse statthaft und ist bei Vorlage der Mitteilung ausdrücklich zu beantragen. Läßt der Umfang eines Manuskripts vermuten, daß diese Zustimmung erforderlich sein werde, so hat das vorlegende Mitglied es vor dem Einreichen von sachkundiger Seite auf seinen mutmaßlichen Umfang im Druck abschätzen zu lassen.

§ 4.

Sollen einer Mitteilung Abbildungen im Text oder auf besonderen Tafeln beigegeben werden, so sind die Vorlagen dafür (Zeichnungen, photographische Originalaufnahmen usw.) gleichzeitig mit dem Manuskript, jedoch auf getrennten Blättern, einzureichen.

Die Kosten der Herstellung der Vorlagen haben in der Regel die Verfasser zu tragen. Sind diese Kosten aber auf einen erheblichen Betrag zu veranschlagen, so kann die Akademie dazu eine Bewilligung beschließen. Ein darauf gerichteter Antrag ist vor der Herstellung der betreffenden Vorlagen mit dem schriftlichen Kostenanschlage eines Sachverständigen an den vorsitzenden Sekretar zu richten, dann zunächst im Sekretariat vorzuberaten und weiter in der Gesamtakademie zu verhandeln.

Die Kosten der Vervielfältigung übernimmt die Akademie. Über die voraussichtliche Höhe dieser Kosten ist — wenn es sich nicht um wenige einfache Textfiguren handelt — der Kostenanschlag eines Sachverständigen beizufügen. Überschreitet dieser Anschlag für die erforderliche Auflage bei den Sitzungsberichten 150 Mark, bei den Abhandlungen 300 Mark, so ist Vorberatung durch das Sekretariat geboten.

Aus § 5.

Nach der Vorlegung und Einreichung des **vollständigen druckfertigen** Manuskripts an den zuständigen Sekretar oder an den Archivar wird über Aufnahme der Mitteilung in die akademischen Schriften, und zwar, wenn eines der anwesenden Mitglieder es verlangt, verdeckt abgestimmt.

Mitteilungen von Verfassern, welche nicht Mitglieder der Akademie sind, sollen der Regel nach nur in die Sitzungsberichte aufgenommen werden. Beschließt eine Klasse die Aufnahme der Mitteilung eines Nichtmitgliedes in die Abhandlungen, so bedarf dieser Beschluß der Bestätigung durch die Gesamtakademie.

Aus § 6.

Die an die Druckerei abzuliefernden Manuskripte müssen, wenn es sich nicht bloß um glatten Text handelt, ausreichende Anweisungen für die Anordnung des Satzes und die Wahl der Schriften enthalten. Bei Einsendungen Fremder sind diese Anweisungen von dem vorlegenden Mitgliede vor Einreichung des Manuskripts vorzunehmen. Dasselbe hat sich zu vergewissern, daß der Verfasser seine Mitteilung als vollkommen druckreif ansieht.

Die erste Korrektur ihrer Mitteilungen besorgen die Verfasser. Fremde haben diese erste Korrektur an das vorlegende Mitglied einzusenden. Die Korrektur soll nach Möglichkeit nicht über die Berichtigung von Druckfehlern und leichten Schreibversehen hinausgehen. Umfängliche Korrekturen Fremder bedürfen der Genehmigung des redigierenden Sekretars vor der Einsendung an die Druckerei, und die Verfasser sind zur Tragung der entstehenden Mehrkosten verpflichtet.

Aus § 8.

Von allen in die Sitzungsberichte oder Abhandlungen aufgenommenen wissenschaftlichen Mitteilungen, Reden, Adressen oder Berichten werden für die Verfasser, von wissenschaftlichen Mitteilungen, wenn deren Umfang im Druck 4 Seiten übersteigt, auch für den Buchhandel Sonderabdrucke hergestellt, die alsbald nach Erscheinen ausgegeben werden.

Von Gedächtnisreden werden ebenfalls Sonderabdrucke für den Buchhandel hergestellt, indes nur dann, wenn die Verfasser sich ausdrücklich damit einverstanden erklären.

§ 9.

Von den Sonderabdrucken aus den Sitzungsberichten erhält ein Verfasser, welcher Mitglied der Akademie ist, zu unentgeltlicher Verteilung ohne weiteres 50 Freiexemplare; er ist indes berechtigt, zu gleichem Zwecke auf Kosten der Akademie weitere Exemplare bis zur Zahl von noch 100 und auf seine Kosten noch weitere bis zur Zahl von 200 (im ganzen also 350) abziehen zu lassen, sofern er dies rechtzeitig dem redigierenden Sekretar angezeigt hat; wünscht er auf seine Kosten noch mehr Abdrucke zur Verteilung zu erhalten, so bedarf es dazu der Genehmigung der Gesamtakademie oder der betreffenden Klasse. — Nichtmitglieder erhalten 50 Freiexemplare und dürfen nach rechtzeitiger Anzeige bei dem redigierenden Sekretar weitere 200 Exemplare auf ihre Kosten abziehen lassen.

Von den Sonderabdrucken aus den Abhandlungen erhält ein Verfasser, welcher Mitglied der Akademie ist, zu unentgeltlicher Verteilung ohne weiteres 30 Freiexemplare; er ist indes berechtigt, zu gleichem Zwecke auf Kosten der Akademie weitere Exemplare bis zur Zahl von noch 100 und auf seine Kosten noch weitere bis zur Zahl von 100 (im ganzen also 230) abziehen zu lassen, sofern er dies rechtzeitig dem redigierenden Sekretar angezeigt hat; wünscht er auf seine Kosten noch mehr Abdrucke zur Verteilung zu erhalten, so bedarf es dazu der Genehmigung der Gesamtakademie oder der betreffenden Klasse. — Nichtmitglieder erhalten 30 Freiexemplare und dürfen nach rechtzeitiger Anzeige bei dem redigierenden Sekretar weitere 100 Exemplare auf ihre Kosten abziehen lassen.

§ 17.

Eine für die akademischen Schriften bestimmte wissenschaftliche Mitteilung darf in keinem Falle vor ihrer Ausgabe an jener Stelle anderweitig, sei es auch nur auszugs-

(Fortsetzung auf S. 3 des Umschlags.)

1916.
XLII.

SITZUNGSBERICHTE
DER
KÖNIGLICH PREUSSISCHEN
AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

26. Oktober. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Library ... FEB 8 1921

Vorsitzender Sekretar: Hr. Planck.

1. Hr. Struve las über Neue Untersuchungen über die Bewegungen im Saturnsystem. I. Enceladus-Dione.

Eine während des vergangenen Frühjahrs ausgeführte Beobachtungsreihe der Saturnsmonde am neuen großen Refraktor der Babelsberger Sternwarte hat die Veranlassung dazu gegeben, frühere Untersuchungen über das Saturnsystem wiederaufzunehmen und in einzelnen Teilen zu vervollständigen. In der gegenwärtigen Mitteilung werden die periodischen Störungen der Monde Enceladus-Dione aus ihren Längen abgeleitet und daraus Folgerungen über die Bahnelemente und Säkularbewegungen dieser Monde gezogen, die eine Verbesserung der aus den Bahnbestimmungen früher erlangten Resultate ermöglichen.

2. Hr. Einstein legte eine Abhandlung vor: Hamiltonsches Prinzip und allgemeine Relativitätstheorie.

Die Grundgesetze der allgemeinen Relativitätstheorie werden nach dem Vorgange von H. A. Lorentz und D. Hilbert in einen Variationssatz vereinigt, und es wird dargetan, inwiefern das Relativitätspostulat den Impulsenergiesatz bedingt.

Neue Untersuchungen über die Bewegungen im Saturnsystem.

Von H. Struve.

I. Enceladus-Dione.

Eine neue Beobachtungsreihe der Saturnstrabanten, welche am kürzlich aufgestellten 26zölligen Refraktor der Babelsberger Sternwarte während der vergangenen Opposition des Planeten begonnen worden ist und im Laufe der nächsten Jahre fortgeführt werden soll, hat mich veranlaßt, einige meiner früheren Untersuchungen über das Saturnsystem von neuem aufzunehmen.

Die folgende Mitteilung behandelt das Paar Enceladus-Dione. Aus den teils hier, teils an anderen großen Refraktoren während der letzten Jahrzehnte erhaltenen Beobachtungsreihen lassen sich die periodischen Schwankungen der Längen, die aus der Kommensurabilität der mittleren Bewegungen hervorgehen und besonders bei Enceladus recht ansehnliche Beträge erreichen, gegenwärtig genauer ableiten und führen zu bemerkenswerten Folgerungen über die Bahnelemente und Säkularbewegungen der Trabanten sowie zu einer genäherten Kenntnis der Masse von Enceladus.

1.

Die Differentialgleichungen, welche die Störungen der Elemente von Enceladus ($e\pi n$) und Dione ($e_1\pi_1 n_1$) bestimmen, lassen sich, wenn man sich auf die Hauptglieder beschränkt, auf die folgende Form bringen[1]:

für Enceladus

$$\frac{dh}{dt} = +\beta n k - A m_1 n \cos(2l_1 - l) \qquad h = e\sin\pi$$

$$\frac{dk}{dt} = -\beta n h + A m_1 n \sin(2l_1 - l) \qquad k = e\cos\pi$$

$$\frac{dn}{dt} = +3 m_1 n^2 \{Ae\sin(2l_1 - l - \pi) - Be_1\sin(2l_1 - l - \pi_1)\} \qquad l = \varepsilon + nt,$$

[1] Beobachtungen der Saturnstrabanten am 30zölligen Pulkowaer Refraktor. Publ. de Poulkovo Serie II, Vol. XI, S. 176 u. f. Im folgenden wird wiederholt auf diese Arbeit Bezug genommen. Die dort angewandte Bezeichnungsweise ist auch hier im allgemeinen beibehalten.

für Dione

$$\frac{dh_1}{dt} = +\beta_1 n_1 k_1 + B_1 m n_1 \cos(2l_1 - l) \qquad h_1 = e_1 \sin \pi_1$$

$$\frac{dk_1}{dt} = -\beta_1 n_1 h_1 - B_1 m n_1 \sin(2l_1 - l) \qquad k_1 = e_1 \cos \pi_1$$

$$\frac{dn_1}{dt} = -6 m n_1^2 \{A_1 e \sin(2l_1 - l - \pi) - B_1 e_1 \sin(2l_1 - l - \pi_1)\} \qquad l_1 = \varepsilon_1 + n_1 t.$$

Darin bedeuten A, B, A_1, B_1 Entwicklungskoeffizienten der Störungsfunktion, die im vorliegenden Falle folgende numerischen Werte haben:

$$A = 0.7532 \qquad A_1 = 1.1943$$
$$B = 0.2714 \qquad B_1 = 0.4348.$$

$\beta n, \beta_1 n_1$ sind die Säkularbewegungen der Knoten- oder Apsidenlinien, welche von der Abplattung und den Massen der Satelliten und der Ringe abhängen.

Durch Integration obiger Gleichungen erhält man:

für Enceladus

$$e \sin \pi = c \sin(b + \beta n t) + f \sin(2l_1 - l)$$
$$e \cos \pi = c \cos(b + \beta n t) + f \cos(2l_1 - l),$$

für Dione

$$e_1 \sin \pi_1 = c_1 \sin(b_1 + \beta_1 n_1 t) + f_1 \sin(2l_1 - l)$$
$$e_1 \cos \pi_1 = c_1 \cos(b_1 + \beta_1 n_1 t) + f_1 \cos(2l_1 - l),$$

wo b, c, b_1, c_1 Integrationskonstanten sind und zur Abkürzung

$$f = \frac{A m_1 n}{\beta n - (2n_1 - n)} \qquad f_1 = \frac{B_1 m n_1}{(2n_1 - n) - \beta_1 n_1}$$

gesetzt ist. Die Amplituden c, c_1 können die Eigenexzentrizitäten der Bahnen von Enceladus und Dione genannt werden. Die Periode dieser Glieder ist durch die Säkularbewegungen gegeben, während die Periode der Glieder mit den Amplituden f, f_1 gleich der Umlaufszeit des Konjunktionspunktes beider Monde ist.

Aus obigen Gleichungen folgen die Beziehungen:

$$e \sin(2l_1 - l - \pi) = c \sin((2l_1 - l) - (b + \beta n t))$$
$$e_1 \sin(2l_1 - l - \pi_1) = c_1 \sin((2l_1 - l) - (b_1 + \beta_1 n_1 t))$$

und durch Einsetzen dieser Ausdrücke in $\frac{dn}{dt}, \frac{dn_1}{dt}$ und doppelte Integration die Störungen der mittleren Längen

$$\delta l = +3Am_1c\left(\frac{n}{\beta n-(2n_1-n)}\right)^2\sin\left((b+\beta nt)-(2l_1-l)\right)$$
$$+3Bm_1c_1\left(\frac{n}{(2n_1-n)-\beta_1 n_1}\right)^2\sin\left((2l_1-l)-(b_1+\beta_1 n_1 t)\right)$$

$$\delta l_1 = -6A_1mc\left(\frac{n_1}{\beta n-(2n_1-n)}\right)^2\sin\left((b+\beta nt)-(2l_1-l)\right)$$
$$-6B_1mc_1\left(\frac{n_1}{(2n_1-n)-\beta_1 n_1}\right)^2\sin\left((2l_1-l)-(b_1+\beta_1 n_1 t)\right).$$

Setzt man zur Abkürzung

$$(b+\beta nt)-(2l_1-l)=\mu+\nu t \qquad \mu=b-(2\varepsilon_1-\varepsilon) \qquad \nu=\beta n-(2n_1-n)$$
$$(2l_1-l)-(b_1+\beta_1 n_1 t)=\mu_1+\nu_1 t \qquad \mu_1=(2\varepsilon_1-\varepsilon)-b_1 \qquad \nu_1=(2n_1-n)-\beta_1 n_1$$
$$p=3Am_1c\left(\frac{n}{\nu}\right)^2 \qquad q=3Bm_1c_1\left(\frac{n}{\nu_1}\right)^2,$$

so hat man für die mittlere Länge von Enceladus den Ausdruck:

$$l=\varepsilon+nt+\delta l \qquad \delta l=p\sin(\mu+\nu t)+q\sin(\mu_1+\nu_1 t)$$

und mit hinreichender Annäherung für Dione:

$$l_1=\varepsilon_1+n_1t+\delta l_1 \qquad \delta l_1=-\frac{1}{2}\cdot\frac{m}{m_1}\cdot\frac{a_1}{a}\,\delta l.$$

Die Beobachtungen am Pulkowaer Refraktor hatten gezeigt, daß das Perisaturnium von Enceladus sich mit der Geschwindigkeit $2n_1-n$ fortbewegt und dem Konjunktionspunkte beider Trabanten stets nahe bleibt, während das Perisaturnium von Dione eine fortschreitende Bewegung gleich der Säkularbewegung $\beta_1 n_1$ besitzt. Daraus folgt unmittelbar, daß bei Enceladus c gegen f, bei Dione umgekehrt f_1 gegen c_1 klein ist, daß man daher mit Fortlassung höherer Potenzen von $\frac{c}{f}$ bzw. $\frac{f_1}{c_1}$ die Gleichungen für e, π, e_1, π_1 in folgender Form schreiben kann:

$$\pi=2l_1-l+\delta\pi \qquad e\delta\pi=c\sin(\mu+\nu t)$$
$$e=f+\delta e \qquad \delta e=c\cos(\mu+\nu t)$$
$$\pi_1=b_1+\beta_1 n_1 t+\delta\pi_1 \qquad e_1\delta\pi_1=f_1\sin(\mu_1+\nu_1 t)$$
$$e_1=c_1+\delta e_1 \qquad \delta e_1=f_1\cos(\mu_1+\nu_1 t).$$

Die Exzentrizitäten können also nur geringen Schwankungen unterliegen und aus dem Mittelwert von e läßt sich, vermöge der Beziehung $e=f$, die Masse m_1 von Dione ableiten.

Aus der Diskussion der Pulkowaer Beobachtungsreihen 1885–1892 hatten sich für die hier in Betracht kommenden Konstanten folgende Werte ergeben:

1889 April 0.0 Gr.	$\varepsilon = 199^\circ\ 19'.8$	$\varepsilon_1 = 253^\circ\ 51'.4$
Trop. mittlere tägl. Bewegung	$n = 262^\circ.73199$	$n_1 = 131^\circ.534955$
Länge der Apsidenlinie für 1889.25	$(\pi)_{t=0} = 2\varepsilon_1 - \varepsilon = 308^\circ.38$	$(\pi_1)_{t=0} = b_1 = 165^\circ$
Bewegung des Konjunktionspunkts in 1 jul. Jahre	$2n_1 - n = 123^\circ.43$	
Säkularbewegung in 1 jul. Jahre	$\beta n = 152^\circ.7$	$\beta_1 n_1 = 31^\circ.0$
Bewegung der Argumente	$\nu = 29^\circ.3$	$\nu_1 = 92^\circ.4$
Exzentrizität (Mittelwert)	$e = f = 0.0046$	$e_1 = c_1 = 0.0020$
Massen der Trabanten	$m = \frac{1}{4000000}$ (hypothetisch),	$m_1 = \frac{1}{536000}$

Die Längen sind vom Äquinoktium aus auf der Ekliptik und weiter auf dem Saturnsäquator bzw. der Trabantenbahn gezählt.

Indem ferner nach den Schwankungen in den Längen von Enceladus während der Jahre 1886—1892

$$p = 20'.0 \qquad \alpha = 75^\circ$$

vorausgesetzt wurde, ergaben sich für die periodischen Glieder die Ausdrücke:

$$\begin{aligned} \delta l &= 20'.0 \sin(75^\circ + 29^\circ.3\, t) + 11'.2 \sin(143^\circ + 92^\circ.4\, t) \\ \delta l_1 &= -2'.1 \sin(75^\circ + 29^\circ.3\, t) - 1'.2 \sin(143^\circ + 92^\circ.4\, t) \end{aligned} \quad t = 0 \text{ für } 1889.25,$$

welche in den Tafeln des Berliner Jahrbuchs seit 1905 benutzt sind.

2.

Seit dem Abschluß der Pulkowaer Beobachtungen sind im Laufe der letzten 24 Jahre eine größere Zahl neuer Reihen hinzugekommen, welche gute Bestimmungen der Längen von Enceladus und Dione ermöglichen und zu einer Verbesserung der früher abgeleiteten, zum Teil noch recht unsicheren Resultate benutzt werden können. Mit Ausnahme der letzten Reihe sind die Beobachtungen sämtlich an den großen Refraktoren in Amerika ausgeführt. Die Bearbeitung dieser Beobachtungen, welche größtenteils auf meine Veranlassung erfolgt ist, soll demnächst in den Veröffentlichungen der hiesigen Sternwarte bekanntgemacht werden. Hier beschränke ich mich deshalb auf folgende kurze Angaben:

In den Jahren 1894, 1898, 1900 sind am 26zölligen Refraktor des Leander Mc Cormick-Observatoriums unter der Leitung von Prof. ORMOND STONE zahlreiche Verbindungen von Enceladus mit den andern Trabanten erhalten worden[1]. Da eine frühere Reduktion dieser Beobachtungen durch Hrn. H. MORGAN[2] sich nicht als ausreichend erwies, so wurden dieselben kürzlich teils von Hrn. Stud. BERNEWITZ, teils von mir selbst von neuem reduziert.

---

[1] Astron. Journal Vol. XV, XIX. Astron. Nachr. Bd. 143, 154.

[2] Publications Leander Mc Cormick Observatory Vol. II.

Am 26zölligen Refraktor in Washington sind Beobachtungen von Enceladus seit 1901, von Dione seit 1900 angestellt, in den ersten drei Jahren 1900—1902 von See, 1903 von Frederick, 1904—1908 von Hammond[1]. Aus den Messungen von See, »Enceladus-Tethys 1901«, hat H. Morgan die Elemente von Enceladus früher abgeleitet[2]. Die ausgezeichneten Messungen von Frederick und Hammond 1903—1908 sind von meinem Sohne Dr. G. Struve während der letzten Jahre bearbeitet worden.

Am 36zölligen Lick-Refraktor haben Hussey in den Jahren 1901, 1902, 1904 und Aitken 1905 und 1907 die inneren Saturnstrabanten beobachtet[3]. Besonders zahlreich sind die Messungen von Hussey in den beiden ersten Jahren, die von mir, zum Teil schon vor längerer Zeit[4], bearbeitet worden sind.

Ferner liegen von Barnard Messungen am 40zölligen Yerkes-Refraktor aus den Jahren 1910—1914 vor[5], welche ebenfalls mein Sohn im Anschluß an die Reduktion der Washingtoner Beobachtungen berechnet hat.

Endlich ist in diesem Frühjahr, wie bereits oben erwähnt, die erste Beobachtungsreihe der Saturnstrabanten auf der hiesigen Sternwarte am neuen 26zölligen Refraktor von Zeiß erhalten worden. Die Messungen sind größtenteils von mir ausgeführt, unter Assistenz der HH. Bernewitz und Pavel.

Die meisten neueren Beobachtungen von Enceladus bestehen ebenso wie die Pulkowaer in Verbindungen mit Tethys; gelegentlich sind auch Anschlüsse an andere Satelliten gemacht. Dione ist in der Regel sowohl an Tethys wie auch an Rhea angeschlossen, so daß für jede einzelne Epoche meist zwei unabhängige Bestimmungen der Elemente vorliegen, die zu Mitteln vereinigt sind.

Im folgenden sind zunächst die mittleren Längen von Enceladus nach den neueren Beobachtungen seit 1886 zusammengestellt, daneben, unter $O-C_0$, die Abweichungen von der Rechnung bei Vernachlässigung der periodischen Glieder δl. Bei der Berechnung von $O-C_0$ und δl für die mittlere Epoche der Beobachtungen, sind die Angaben in Vol. XI benutzt, welche auch den Tafeln im Berliner Jahrbuch zugrunde liegen.

[1] Publications of the U. S. Naval Observatory Vol. VI, Astronomical Journal Vol. XXIV—XXVI. Nach den Jahresberichten des Naval Observatory sind Beobachtungen der Saturnsmonde auch in den späteren Jahren daselbst angestellt, jedoch bisher noch nicht veröffentlicht.

[2] Publications Naval Observatory Vol. VI, B. 29.

[3] Bulletin Lick Observatory, Nr. 17, 34, 68, 94, 172.

[4] Astron. Nachr. Nr. 3885—3886.

[5] Astron. Journal Vol. XXVII—XXIX. Außerdem hat Barnard 1906—07 einige vereinzelte Messungen der Trabanten erhalten.

Mittlere Längen von Enceladus aus neueren Beobachtungen.
(Verbindungen mit Tethys und anderen Satelliten.)

Beobachter	Ort	Mittl. Ep.	Datum Gr. M. Z.	l	w. F.	$O-C_0$	δl
H. Struve	Pulkowa	1886.21	April 0.0	244°58'1	±1'8	− 6'0	−12'3
"	"	1887.22	"	22 8.2	±1.9	− 6.5	− 2.7
"	"	1888.23	"	62 30.0	±1.7	+20.8	+22.6
"	"	1889.22	"	199 50.9	±1.5	+31.1	+26.4
"	"	1890.25	"	336 41.0	±2.0	+10.6	+10.2
"	"	1891.25	"	113 46.5	±1.7	+ 5.5	+ 8.7
"	"	1892.27	"	153 49.9	±2.7	+14.4	+15.6
O. Stone und Lovett	Mc Cormick	1894.35	Mai 8.0	331 23.5	±4.9	−22.1	−24.8
Morgan	"	1898.52	Juli 8.0	249 35.4	±4.5	−15.5	−15.6
"	"	1900.52	"	164 34.1	±4.0	+22.0	+25.1
Hussey / See	Lick / Washington	1901.55	"	301 32.2	±3.2	+ 9.7	+15.7
Hussey	Lick	1902.67	Sept. 0.0	225 50.3	±2.6	−14.5	+ 9.7
Frederick	Washington	1903.64	"	3 10.4	±5.0	− 5.0	+20.0
Hammond	"	1904.62	"	43 8.8	±3.3	− 1.1	+14.3
"	"	1905.68	"	179 50.4	±2.7	−30.0	−13.1
"	"	1906.68	"	316 48.1	±4.5	−42.9	−22.4
"	"	1907.71	"	94 17.5	±2.7	−24.1	−10.7
"	"	1908.72	"	134 27.8	±3.5	− 8.3	−12.5
Barnard	Yerkes	1910.8	Nov. 0.0	235 17.1	±3.5	−19.3	− 9.2
"	"	1911.9	Dez. 0.0	335 5.7	±5.3	+21.1	+17.4
"	"	1912.9	"	14 43.8	±3.8	+ 4.7	+16.7
"	"	1913.9	"	151 21.0	±4.3	−28.7	+ 8.3
H. Struve	Babelsberg	1916.16	März 0.0	214 31.9	±2.2	−15.6	+22.1

Die Nebeneinanderstellung von $O-C_0$ und δl lehrt, daß die in Vol. XI abgeleiteten periodischen Glieder die Beobachtungen innerhalb des Zeitraums 1886–1901 ziemlich befriedigend darstellen: von da an aber nehmen die Unterschiede zwischen $O-C_0$ und δl immer mehr zu und werden schließlich von derselben Größenordnung wie die Abweichungen $O-C_0$, bei denen die periodischen Glieder vernachlässigt sind. Man erkennt zugleich, daß eine Änderung der mittleren Bewegung n, die auch durch die älteren Beobachtungen angedeutet wird, allein nicht ausreicht, um eine bessere Darstellung zu erzielen, sondern hierzu noch eine Änderung der andern Konstanten, insbesondere der Periode des ersten Gliedes erforderlich ist.

Variiert man alle acht Konstanten, von denen die mittleren Längen abhängen, so liefert jede einzelne Bestimmung eine Bedingungsgleichung von der folgenden Form:

$$O-C = d\varepsilon + t \cdot dn + \cos(\nu t) \cdot d(p \sin\mu) + \sin(\nu t) \cdot d(p\cos\mu) + pt\cos(\mu + \nu t) \cdot \sin d\nu$$
$$+ \cos(\nu_1 t) \cdot d(q \sin\mu_1) + \sin(\nu_1 t) \cdot d(q\cos\mu_1) + qt\cos(\mu_1 + \nu_1 t) \cdot \sin d\nu_1$$

aus welchen die Korrektionen der Ausgangswerte zu bestimmen sind.

Entsprechend dem Ergebnisse, zu dem eine vorläufige Rechnung geführt hatte, wurden als Ausgangswerte für die strenge Auflösung folgende Näherungen angenommen:

$$\nu = 30°30 \qquad \nu_1 = 92°40$$
$$\mu = 75°0 \qquad \mu_1 = 121°0$$
$$p = 14'0 \qquad q = 14'0,$$

ferner für die Korrektionen der Epochenlänge und der mittleren jährlichen Bewegung in bezug auf die Angaben in Vol. XI:

$$d\varepsilon = +6'0 \qquad dn = -1'10 \text{ (im jul. Jahr).}$$

Die Bedingungsgleichungen wurden alsdann einmal mit sechs Unbekannten unter der Voraussetzung $d\nu = 0$ $d\nu_1 = 0$, das zweite Mal mit acht Unbekannten, unter Mitnahme der Verbesserungen für ν, ν_1, aufgelöst. Unter I ist die erste, unter II die zweite Auflösung gegeben. Weiter folgen die daraus berechneten Abweichungen von den Beobachtungen $O-C_{\mathrm{I}}$ und $O-C_{\mathrm{II}}$. Die benutzten Gewichte sind beigefügt. Den weniger zuverlässigen Bestimmungen, bei denen die w. F. zwischen 3' und 5' schwanken, ist halbes Gewicht erteilt und eine Bestimmung für 1911.9, die auf wenigen unsicheren Beobachtungen von Barnard fußt und sich mit den übrigen in keiner Weise vereinigen läßt, ausgeschlossen.

Auflösung I

$$(\nu = 30°30) \qquad (\nu_1 = 92°40)$$
$$\mu = 81°7 \pm 3°7 \qquad \mu_1 = 122°9 \pm 3°7$$
$$p = 15'03 \pm 0'98 \qquad q = 14'48 \pm 0'94$$
$$d\varepsilon = +3'84 \pm 1'05 \qquad dn = -1'08 \pm 0'077$$
w. F. einer Gl. ± 2'65

Auflösung II

$$\nu = 32°37 \pm 0°42 \qquad \nu_1 = 92°19 \pm 0°48\text{ [1]}$$
$$\mu = 64°0 \pm 2°6 \qquad \mu_1 = 122°2 \pm 2°3$$
$$p = 14'36 \pm 0'65 \qquad q = 15'20 \pm 0'62$$
$$d\varepsilon = +5'59 \pm 0'59 \qquad dn = -1'11 \pm 0'042$$
w. F. einer Gl. ± 1'43

---

[1] In der folgenden Tabelle sind die Abweichungen mit $\nu = 32°3$, $\nu_1 = 92°4$ gebildet.

Übrigbleibende Abweichungen in den Längen von Enceladus aus den neueren Beobachtungen.

Beobachter	Mittl. Ep.	nach Aufl. I $O-C_{I}$	nach Aufl. II $O-C_{II}$	w. F.	Gewicht
H. STRUVE	1886.21	− 5ˈ1	− 1ˈ3	±1ˈ8	1
„	87.22	− 4.4	0.0	1.9	1
„	88.23	− 2.7	− 0.4	1.7	1
„	89.22	− 0.2	− 0.6	1.5	1
	90.25	− 2.2	+ 0.3	2.0	1
„	91.25	+ 6.0	+ 3.1	1.7	1
„	92.27	+ 2.4	− 2.4	2.7	1
O. STONE und LOVETT	94.35	+ 3.9	+ 0.9	4.9	1/2
MORGAN	98.52	+ 4.2	+ 3.3	4.5	1/2
„	1900.52	+ 2.7	+ 0.4	4.0	1/2
HUSSEY und SEE	01.55	+ 4.3	+ 3.2	3.2	1/2
HUSSEY	02.67	− 1.2	− 0.8	2.6	1
FREDERICK	03.64	− 2.0	− 1.0	5.0	1/2
HAMMOND	04.62	0.0	+ 0.6	3.3	1
„	05.68	− 0.7	− 0.2	2.7	1
„	06.68	− 0.2	− 0.9	4.5	1/2
„	07.71	− 0.2	− 4.3	2.7	1
„	08.72	+ 8.2	+ 1.2	3.5	1/2
BARNARD	10.8	+ 6.7	+ 0.4	3.5	1/2
„	11.9	(+18.6)	(+13.5)	5.3	0
„	12.9	+ 5.2	+ 3.8	3.8	1/2
„	13.9	− 6.4	− 2.9	4.3	1/2
H. STRUVE	16.16	− 5.0	+ 1.3	2.2	1

Die Auflösung II stellt die Längen über Erwarten gut dar, wesentlich besser als die Auflösung I, von der sie sich in der Hauptsache nur durch den Wert von ν unterscheidet. Doch kann auch die Auflösung I allenfalls noch als ausreichend bezeichnet werden, wohingegen der noch kleinere Wert $\nu = 29°4$, der in Vol. XI angenommen war, sich mit den Beobachtungen nicht vertragen würde.

Im Anschluß hieran seien auch die Längen aus den älteren Beobachtungen, die in meiner früheren Arbeit diskutiert sind, mit den Auflösungen I und II verglichen. Da die älteren Bestimmungen nur auf Konjunktionen oder Verbindungen mit dem Planetenzentrum beruhen, können sie keine große Genauigkeit haben. Im allgemeinen wird aber, wie man sieht, auch hier die Darstellung durch die Auflösungen I und II verbessert.

Abweichungen der Längen aus den älteren Beobachtungen.

Beobachter	Datum Gr. M. Z.	O l	O – C nach Vol. XI	$O - C_I$	$O - C_{II}$
W. Herschel [1]	1789 Oktober 0.0	177° 10′	+122′	+ 38′	+ 11′
Bond und Lassell	1852 April 0.0	318 46	– 39	– 69	– 49
Jacob [2]	1857 Januar 0.0	301 46	(– 8)	(– 54)	(– 71)
»	1858 »	83 57	(+298)	(+246)	(+225)
Marth und Lassell	1864 April 0.0	233 45	– 3	– 21	– 6
A. Hall	1874 Oktober 0.0	170 49	+ 13	– 4	+ 5
»	1875 »	307 58	– 3	– 12	– 2
»	1876 »	348 30	+ 13	+ 1	+ 7
W. Meyer	1881 November 0.0	81 43	+ 49	+ 29	+ 19
A. Hall	1884 Januar 0.0	182 34	+ 44	+ 33	+ 31
»	1885 »	222 2	+ 6	– 11	– 10
»	1887 »	136 47	+ 32	+ 30	+ 34

Aus den Beziehungen:

$$\beta n = \nu + (2n_1 - n) \qquad \beta_1 n_1 = (2n_1 - n) - \nu_1$$

$$b = (2\varepsilon_1 - \varepsilon) + \mu \qquad (\pi_1)_{t=0} = (2\varepsilon_1 - \varepsilon) - \mu_1$$

$$q = 3\frac{B}{A}\frac{n}{\nu_1}\cdot\frac{\nu}{\nu_1}\cdot e e_1 \qquad \frac{c}{e_1} = \frac{p}{q}\frac{B}{A}\left(\frac{\nu}{\nu_1}\right)^2$$

folgt weiter:

	Auflösung I	Auflösung II
βn	153°7	155°7
$\beta_1 n_1$	31.0	31.2
$(\pi_1)_{t=0}$	185.5	186.2
b	30.0	12.3
$e \cdot e_1$	1.25 $(e \cdot e_1)$	1.22 $(e \cdot e_1)$
$\frac{c}{e_1}$	1 : 24.9	1 : 23.8
c	0.000080	0.000084

wo unter $(e \cdot e_1) = 46 \times 20 \times 10^{-6}$ das Produkt der aus den Bahnbestimmungen abgeleiteten Exzentrizitäten von Enceladus und Dione zu verstehen ist.

Nach diesen Resultaten wäre die jährliche Säkularbewegung von Enceladus etwas größer anzunehmen, als sie theoretisch aus der Ab-

[1] Nach Dr. Hassensteins Bearbeitung der Beobachtungen von W. Herschel müßte die Länge von Enceladus für 1789 noch um etwa 1° größer angenommen werden.

[2] Nach Jacobs eigenen Angaben, die aber, wie früher gezeigt, durch zahlreiche Fehler entstellt sind. Daher hier eingeklammert.

plattungskonstante und den Maßen der Trabanten abgeleitet ist. Der schließliche Wert, zu welchem ich früher a. a. O. gelangt war[1], ist $\beta n = 153.^\circ0$ und gründet sich hauptsächlich auf die durch Beobachtung erlangten Werte für Tethys und Mimas. Eine kleine Änderung der Abplattungskonstante würde genügen, um den theoretischen Wert dem Resultat der Auflösung I nahezubringen. Auch darf nicht vergessen werden, daß die Säkularbewegungen, welche aus dem Ausdruck $\beta n = \frac{\varkappa}{a^2} n + \sum m_i \cdot C_i$ folgen, nur Näherungen sind, welche durch die strenge, auf alle Satelliten sich erstreckende Integration der linearen Differentialgleichungen für h, k, sowie durch Mitnahme weiterer Glieder der Störungsfunktion noch kleine Verbesserungen erfahren können. Das aus II folgende Resultat ist dagegen um 2—3° größer, als man nach den Säkularbewegungen von Mimas und Tethys zu erwarten hat, deren Summe überdies nach dem Librationsgesetz durch die mittleren Bewegungen dieser beiden Trabanten kontrolliert wird. Die Säkularbewegung von Dione stimmt mit der theoretischen gut überein und wird auch durch die neueren Bestimmungen von π_1 bestätigt.

Auffallend ist das Resultat, welches sich für die Länge der Apsidenlinie von Dione für die Anfangsepoche 1889.25 nach beiden Auflösungen ergeben hat, indem es um beiläufig 20° von der aus den Pulkowaer Bahnbestimmungen abgeleiteten Länge abweicht. Im Hinblick auf die geringe Exzentrizität der Bahn von Dione und die Schwierigkeit einer exakten Bestimmung der Längen der Apsidenlinien aus gegenseitigen Verbindungen der Trabanten halte ich jedoch einen Fehler von dieser Größenordnung in den früheren Bestimmungen nicht für ausgeschlossen. Aus der Zusammenstellung auf S. 158 in Vol. XI ist außerdem ersichtlich, daß von den dort aufgeführten Bestimmungen von π_1 während der Jahre 1885 bis 1891, den einzigen, die hierüber ein Urteil erlauben, zwei durch die Annahme + 20° eine bessere, drei eine weniger gute Darstellung erfahren. — Als durchaus genügend ist ferner die Übereinstimmung zwischen dem hier abgeleiteten Wert für $e \cdot e_1$ und dem aus den Bahnbestimmungen folgenden anzusehen. Man brauchte e_1 bloß um 0.0005 zu ändern, um volle Übereinstimmung zu erzielen. In Wirklichkeit ist die Unsicherheit der direkten Bestimmung von e_1 wohl noch größer zu schätzen, ganz abgesehen davon, daß auch e um einen ebenso großen Betrag fehlerhaft sein kann. Für die Eigenexzentrizität von Enceladus e hat sich bei beiden Auflösungen ein außerordentlich

[1] Der etwas kleinere Wert $\beta n = 152.^\circ7$, der in der Theorie Enceladus-Dione benutzt ist, war noch vor der endgültigen Ableitung der Säkularbewegungen durch eine vorläufige Rechnung erhalten.

kleiner Wert ergeben, der sich einer direkten Bestimmung aus den periodischen Schwankungen von e und π völlig entzieht.

Es erübrigt jetzt noch, aus den Längen von Dione einen Näherungswert für die Masse von Enceladus abzuleiten, eine Aufgabe, die mit der Verbesserung der Epochenlänge und der mittleren Bewegung von Dione zu verbinden ist. In der folgenden Tabelle sind unter l_1 die mittleren Längen von Dione zusammengestellt. Für die Epoche von W. Herschel ist die Länge angegeben, welche Dr. Hassenstein aus seiner eingehenden Bearbeitung der Herschelschen Beobachtungen[1] abgeleitet hat. Für die Epochen 1857—1892 finden sich die Nachweise in Vol. XI. Die neueren Bestimmungen seit 1901 beziehen sich auf die oben besprochenen Reihen und sind hier zum erstenmal bekanntgegeben. Daneben sind unter $O-C_0$ die Abweichungen von $l_1 = \varepsilon_1 + n_1 t$ nach den in Vol. XI gefundenen Werten aufgeführt.

Mittlere Längen von Dione.

Beobachter	Ort	Mittl. Ep.	Datum Gr. M. Z.	l_1	w. F.	$O-C_0$	Gew.	$O-C_I$	$O-C_{II}$
W. Herschel		1789.75	Okt. 0.0	221° 19'	±16'	−44'.4		− 8'.8	− 6'.7
Jacob		1857.0	Jan. 0.0	114 49.2	—	−20.1		− 8.2	− 7.3
»		58.0	»	245 19.2	—	− 5.6		+ 5.9	+ 7.0
Marth und Lassell		64.25	Apr. 0.0	168 5.0	±2.7	− 5.9		+ 3.2	+ 2.4
Newcomb und Hall		75.4	Juni 0.0	167 50.0	±3.1	+ 6.3		+10.5	+10.1
W. Meyer		81.8	Nov. 0.0	97 14.1	±3.9	+ 2.2		+ 4.0	+ 4.6
H. Struve	Pulkowa	1885.7	Sept. 0.0	286 4.3	±1.4	− 3.7	1	− 3.2	− 3.3
»	»	88.25	Apr. 0.0	123 34.0	±1.2	− 1.9	1	− 1.0	− 1.3
»	»	89.25	»	253 50.2	±1.3	− 1.2	1	− 0.1	− 0.5
»	»	90.25	»	24 8.9	±1.0	+ 2.0	1	+ 1.3	+ 1.3
»	»	91.25	»	154 25.7	±1.0	+ 3.3	1	+ 1.7	+ 1.8
»	»	92.25	»	56 11.4	±1.2	+ 1.4	1	+ 0.3	+ 0.3
Hussey	Lick	1901.60	Aug. 0.0	127 23.8	±2.4	+ 6.2	1/2	+ 1.8	+ 1.6
»	»	02.60	»	257 41.6	±1.7	+ 8.5	1/2	+ 2.6	+ 2.5
Frederick	Washington	03.60	»	27 54.2	(±2.5)	+ 5.6	1/2	0.0	− 0.2
Hammond	»	04.65	Sept. 0.0	47 18.8	(±2.0)	+ 7.6	1	+ 1.8	+ 1.6
»	»	06.0	Jan. 0.0	24 50.3	±0.8	+ 7.7	1	− 0.7	− 0.4
»	»	08.1	»	285 23.0	±0.7	+ 9.4	1	+ 1.2	+ 1.5
Barnard	Yerkes	11.0	»	87 38.1	±1.8	+ 5.8	1/2	− 2.9	− 2.8
H. Struve, Bernewitz, Pavel	Babelsberg	16.1	März 0.0	122 35.9	±1.0	+ 8.2	1	− 1.8	− 2.4

[1] Neue Bearbeitung von William Herschels Beobachtungen der inneren Saturnmonde (1789). Inauguraldissertation. Königsberg 1905.

Jede einzelne Bestimmung führt zu einer Bedingungsgleichung von der Form:

$$O - C'_0 = d\varepsilon_1 + t dn_1 - \delta l \cdot x,$$

wo $d\varepsilon_1$, dn_1 die Verbesserungen der angenommenen Ausgangswerte, ferner $x = \frac{1}{2} \frac{m}{m_1} \frac{a_1}{a}$ und δl wie früher die Schwankung der Länge von Enceladus bedeutet. Bei der Ausgleichung wurden nur die neueren Beobachtungen seit 1885.7 mitgenommen und den etwas weniger sicheren halbes Gewicht erteilt. Die Rechnung wurde einmal mit dem Werte $\nu = 30^\circ 3$, nach Auflösung I, das andere Mal mit dem Werte $\nu = 32^\circ 3$, nach Auflösung II, gemacht. Die hiernach übrigbleibenden Fehler, welche auch für die älteren Reihen bis 1881 angesetzt sind, finden sich in den Kolumnen $O - C_{\text{I}}$, bzw. $O - C_{\text{II}}$.

Auflösung I	Auflösung II
$d\varepsilon_1 = +0'.74 \pm 0'.53$	$d\varepsilon_1 = +0'.56 \pm 0'.55$
$dn_1 = +0'.383 \pm 0'.036$	$dn_1 = +0'.385 \pm 0'.038$ (im jul. Jahr)
$x = +0.068 \pm 0.029$	$x = +0.051 \pm 0.032$
$m/m_1 = 1 : 11.7$	$m/m_1 = 1 : 15.5$
$m = 1 : 6250000$	$m = 1 : 8330000$
w. F. einer Gl. $\pm 1'.18$	w. F. einer Gl. $\pm 1'.24$.

Die Masse von Enceladus hat sich hiernach noch kleiner ergeben, als sie früher nach einer rohen Abschätzung auf Grund der Helligkeiten und Massen von Dione, Tethys und Mimas, angenommen worden war. Damit bestätigt sich auch hier das Gesetz, daß die Massen der inneren Trabanten nicht ihren Helligkeiten entsprechen, sondern relativ um so kleiner sind, je näher sie dem Planeten stehen. Die Korrektion der mittleren jährlichen Bewegung von Dione bringt auch die älteren Epochen, insbesondere die Herschelsche, in bessere Übereinstimmung mit den neueren und war in nahezu demselben Betrage bereits von Dr. Hassenstein in der erwähnten Abhandlung gefunden worden.

Bleibt man vorläufig bei der Auflösung I stehen, die den Vorzug hat, daß die Säkularbewegung von Enceladus sich besser mit den Säkularbewegungen der andern Trabanten vereinigen läßt, wenngleich nicht zu leugnen ist, daß die Darstellung der Längen von Enceladus bei II wesentlich befriedigender ausfällt, so hat man schließlich:

1889 April 0.0 Gr. $\varepsilon = 199^\circ 23'.6$ $\varepsilon_1 = 253^\circ 52'.1$
Trop. mittl. tägl. Bewegung $n = 262^\circ.731941$ $n_1 = 131^\circ.5349725$

$$\delta l = +15'.03 \sin(81^\circ.7 + 30^\circ.3 t) + 14'.48 \sin(122^\circ.9 + 92^\circ.4 t)$$
$$\delta l_1 = -1'.02 \sin(81^\circ.7 + 30^\circ.3 t) - 0'.98 \sin(122^\circ.9 + 92^\circ.4 t)$$
$$t = 0 \text{ für } 1889.25.$$

Auf eine Besprechung der neueren Bestimmungen der andern Bahnelemente von Enceladus und Dione soll hier nicht näher eingegangen werden. Im großen und ganzen bestätigen sie die früher erlangten Resultate.

Es muß weiteren Beobachtungen im Laufe der nächsten Jahre vorbehalten bleiben. zwischen den Auflösungen I und II zu entscheiden und den Grund für die Abweichung der hier aus den Längen gefundenen Säkularbewegung von Enceladus von der theoretisch aus der Abplattungskonstante und den Massen der Trabanten folgenden aufzudecken. Außerdem ist die weitere Untersuchung der mittleren Längen auch deshalb von Interesse, weil sie, wie wir oben sahen, eine wertvolle unabhängige Kontrolle für die Bestimmung der Bahnelemente e_1 und π_1 darbietet. Eine Libration in der Bedeutung des Worts, wie es nach dem Vorgange von Laplace beim Jupitersystem, beim Erdmonde und im gleichen Sinne auch beim Paare Mimas-Tethys gebraucht wird, wo allemal die Librationsglieder zwei willkürliche Konstanten enthalten, die an die Stelle zweier Relationen in den Elementen treten, findet, soviel ich sehe, bei dem System Enceladus-Dione nicht statt.

Hamiltonsches Prinzip und allgemeine Relativitätstheorie.

Von A. Einstein.

In letzter Zeit ist es H. A. Lorentz und D. Hilbert gelungen[1], der allgemeinen Relativitätstheorie dadurch eine besonders übersichtliche Gestalt zu geben, daß sie deren Gleichungen aus einem einzigen Variationsprinzipe ableiteten. Dies soll auch in der nachfolgenden Abhandlung geschehen. Dabei ist es mein Ziel, die fundamentalen Zusammenhänge möglichst durchsichtig und so allgemein darzustellen, als es der Gesichtspunkt der allgemeinen Relativität zuläßt. Insbesondere sollen über die Konstitution der Materie möglichst wenig spezialisierende Annahmen gemacht werden, im Gegensatz besonders zur Hilbertschen Darstellung. Anderseits soll im Gegensatz zu meiner eigenen letzten Behandlung des Gegenstandes die Wahl des Koordinatensystems vollkommen freibleiben.

§ 1. Das Variationsprinzip und die Feldgleichungen der Gravitation und der Materie.

Das Gravitationsfeld werde wie üblich durch den Tensor[2] der $g_{\mu\nu}$ (bzw. $g^{\mu\nu}$) beschrieben, die Materie (inklusive elektromagnetisches Feld) durch eine beliebige Zahl von Raum-Zeitfunktionen $q_{(\varrho)}$, deren invariantentheoretischer Charakter für uns gleichgültig ist. Es sei ferner $\mathfrak{H}$ eine Funktion der

$$g^{\mu\nu},\ g^{\mu\nu}_{\sigma}\left(=\frac{\partial g^{\mu\nu}}{\partial x_\sigma}\right) \text{ und } g^{\mu\nu}_{\sigma\tau}\left(=\frac{\partial^2 g^{\mu\nu}}{\partial x_\sigma \partial x_\tau}\right), \text{ der } q_{(\varrho)} \text{ und } q_{(\varrho)\alpha}\left(=\frac{\partial q_{(\varrho)}}{\partial x_\alpha}\right).$$

Dann liefert uns das Variationsprinzip

$$\delta\left\{\int \mathfrak{H}\, d\tau\right\} = 0 \qquad (1)$$

[1] Vier Abhandlungen von H. A. Lorentz in den Jahrgängen 1915 und 1916 d. Publikationer d. Koninkl. Akad. van Wetensch. te Amsterdam; D. Hilbert, Gött. Nachr. 1915. Heft 3.

[2] Von dem Tensorcharakter der $g_{\mu\nu}$ wird vorläufig kein Gebrauch gemacht.

so viele Differentialgleichungen, wie zu bestimmende Funktionen $g_{\mu\nu}$ und $q_{(\varrho)}$ vorhanden sind, wenn wir festsetzen, daß die $g^{\mu\nu}$ und $q_{(\varrho)}$ abhängig voneinander zu variieren sind, und zwar derart, daß an den Integrationsgrenzen die $\delta q_{(\varrho)}$, $\delta g^{\mu\nu}$ und $\frac{\partial\,\delta g_{\mu\nu}}{\partial x_\sigma}$ alle verschwinden.

Wir wollen nun annehmen, daß $\mathfrak{H}$ in den $g^{\mu\nu}_{\sigma\tau}$ linear sei, und zwar derart, daß die Koeffizienten der $g^{\mu\nu}_{\sigma\tau}$ nur von den $g^{\mu\nu}$ abhängen. Dann kann man das Variationsprinzip (1) durch ein für uns bequemeres ersetzen. Durch geeignete partielle Integration erhält man nämlich

$$\int \mathfrak{H}\,d\tau = \int \mathfrak{H}^* d\tau + F, \tag{2}$$

wobei F ein Integral über die Begrenzung des betrachteten Gebietes bedeutet, die Größe $\mathfrak{H}^*$ aber nur mehr von den $g^{\mu\nu}$, $g^{\mu\nu}_{\sigma}$, $q_{(\varrho)}$, $q_{(\varrho)\alpha}$, aber nicht mehr von den $g^{\mu\nu}_{\sigma\tau}$ abhängt. Aus (2) ergibt sich für solche Variationen, wie sie uns interessieren

$$\delta\left\{\int \mathfrak{H}\,d\tau\right\} = \delta\left\{\int \mathfrak{H}^* d\tau\right\}, \tag{3}$$

so daß wir unser Variationsprinzip (1) ersetzen dürfen durch das bequemere

$$\delta\left\{\int \mathfrak{H}^* d\tau\right\} = 0. \tag{1a}$$

Durch Ausführung der Variation nach den $g^{\mu\nu}$ und nach den $q_{(\varrho)}$ erhält man als die Feldgleichungen der Gravitation und der Materie die Gleichungen[1]

$$\frac{\partial}{\partial x_\alpha}\left(\frac{\partial \mathfrak{H}^*}{\partial g^{\mu\nu}_\alpha}\right) - \frac{\partial \mathfrak{H}^*}{\partial g^{\mu\nu}} = 0 \tag{4}$$

$$\frac{\partial}{\partial x_\alpha}\left(\frac{\partial \mathfrak{H}^*}{\partial q_{(\varrho)\alpha}}\right) - \frac{\partial \mathfrak{H}^*}{\partial q_{(\varrho)}} = 0. \tag{5}$$

§ 2. Sonderexistenz des Gravitationsfeldes.

Wenn man über die Art und Weise, wie $\mathfrak{H}$ von den $g^{\mu\nu}, g^{\mu\nu}_{\sigma}$, $g^{\mu\nu}_{\sigma\tau}$, $q_{(\varrho)}$, $q_{(\varrho)\alpha}$ abhängt, keine spezialisierende Voraussetzung macht, können die Energiekomponenten nicht in zwei Teile gespalten werden, von denen der eine zum Gravitationsfelde, der andere zu der Materie gehört. Um diese Eigenschaft der Theorie herbeizuführen, machen wir folgende Annahme

$$\mathfrak{H} = \mathfrak{G} + \mathfrak{M}, \tag{6}$$

[1] Zur Abkürzung sind in den Formeln die Summenzeichen weggelassen. Es ist über diejenigen Indizes stets summiert zu denken, welche in einem Gliede zweimal vorkommen. In (4) bedeutet also z. B. $\frac{\partial}{\partial x_\alpha}\left(\frac{\partial \mathfrak{H}^*}{\partial g^{\mu\nu}_\alpha}\right)$ den Term $\sum_\alpha \frac{\partial}{\partial x_\alpha}\left(\frac{\partial \mathfrak{H}^*}{\partial g^{\mu\nu}_\alpha}\right)$.

wobei $\mathfrak{G}$ nur von den $g^{\mu\nu}, g^{\mu\nu}_{\sigma}, g^{\mu\nu}_{\sigma\tau}$, $\mathfrak{M}$ nur von $g^{\mu\nu}, q_{(\rho)}, q_{(\rho)\alpha}$ abhänge. Die Gleichungen (4), (4a) nehmen dann die Form an

$$\frac{\partial}{\partial x_\alpha}\left(\frac{\partial \mathfrak{G}^*}{\partial g^{\mu\nu}_\alpha}\right) - \frac{\partial \mathfrak{G}^*}{\partial g^{\mu\nu}} = \frac{\partial \mathfrak{M}}{\partial g^{\mu\nu}} \tag{7}$$

$$\frac{\partial}{\partial x_\alpha}\left(\frac{\partial \mathfrak{M}}{\partial q_{(\rho)\alpha}}\right) - \frac{\partial \mathfrak{M}}{\partial q_{(\rho)}} = 0. \tag{8}$$

Dabei steht $\mathfrak{G}^*$ zu $\mathfrak{G}$ in derselben Beziehung wie $\mathfrak{H}^*$ zu $\mathfrak{H}$.

Es ist wohl zu beachten, daß die Gleichungen (8) bzw. (5) durch andere zu ersetzen wären, wenn wir annehmen würden, daß $\mathfrak{M}$ bzw. $\mathfrak{H}$ noch von höheren als den ersten Ableitungen der $q_{(\rho)}$ abhängig wären. Ebenso wäre es denkbar, daß die $q_{(\rho)}$ nicht als voneinander unabhängig, sondern als durch Bedingungsgleichungen miteinander verknüpft aufzufassen wären. All dies ist für die folgenden Entwicklungen ohne Bedeutung, da letztere allein auf die Gleichungen (7) gegründet sind, welche durch Variieren unseres Integrals nach den $g^{\mu\nu}$ gewonnen sind.

§ 3. Invariantentheoretische bedingte Eigenschaften der Feldgleichungen der Gravitation.

Wir führen nun die Voraussetzung ein, daß

$$ds^2 = g_{\mu\nu}dx_\mu dx_\nu \tag{9}$$

eine Invariante sei. Damit ist der Transformationscharakter der $g_{\mu\nu}$ festgelegt. Über den Transformationscharakter der die Materie beschreibenden $q_{(\rho)}$ machen wir keine Voraussetzung. Hingegen seien die Funktionen $H = \frac{\mathfrak{H}}{\sqrt{-g}}$ sowie $G = \frac{\mathfrak{G}}{\sqrt{-g}}$ und $M = \frac{\mathfrak{M}}{\sqrt{-g}}$ Invarianten bezüglich beliebiger Substitutionen der Raum-Zeitkoordinaten. Aus diesen Voraussetzungen folgt die allgemeine Kovarianz der aus (1) gefolgerten Gleichungen (7) und (8). Ferner folgt, daß G (bis auf einen konstanten Faktor) gleich dem Skalar des Riemannschen Tensors der Krümmung sein muß; denn es gibt keine andere Invariante von den für G geforderten Eigenschaften[1]. Damit ist auch $\mathfrak{G}^*$ und damit die linke Seite der Feldgleichung (7) vollkommen festgelegt[2].

Aus dem allgemeinen Relativitätspostulat folgen gewisse Eigenschaften der Funktion $\mathfrak{G}^*$, die wir nun ableiten wollen. Zu diesem

---

[1] Hierin liegt es begründet, daß die allgemeine Relativitätsforderung zu einer ganz bestimmten Gravitationstheorie führt.

[2] Man erhält durch Ausführung der partiellen Integration

$$\mathfrak{G}^* = \sqrt{-g}\,g^{\mu\nu}\left[\begin{Bmatrix}\mu\alpha\\ \beta\end{Bmatrix}\begin{Bmatrix}\nu\beta\\ \alpha\end{Bmatrix} - \begin{Bmatrix}\mu\nu\\ \alpha\end{Bmatrix}\begin{Bmatrix}\alpha\beta\\ \beta\end{Bmatrix}\right].$$

Zweck führen wir eine infinitesimale Transformation der Koordinaten durch, indem wir setzen

$$x'_\nu = x_\nu + \Delta x_\nu\,; \tag{10}$$

die Δx_ν sind beliebig wählbare, unendlich kleine Funktionen der Koordinaten. x'_ν sind die Koordinaten des Weltpunktes im neuen System, dessen Koordinaten im ursprünglichen System x_ν sind. Wie für die Koordinaten gilt für jede andere Größe ψ ein Transformationsgesetz vom Typus

$$\psi' = \psi + \Delta\psi\,,$$

wobei sich $\Delta\psi$ stets durch die Δx_ν ausdrücken lassen muß. Aus der Kovarianteneigenschaft der $g^{\mu\nu}$ leitet man leicht für die $g^{\mu\nu}$ und $g^{\mu\nu}_\sigma$ die Transformationsgesetze ab:

$$\Delta g^{\mu\nu} = g^{\mu\alpha}\frac{\partial \Delta x_\nu}{\partial x_\alpha} + g^{\nu\alpha}\frac{\partial \Delta x_\mu}{\partial x_\alpha} \tag{11}$$

$$\Delta g^{\mu\nu}_\sigma = \frac{\partial(\Delta g^{\mu\nu})}{\partial x_\sigma} - g^{\mu\nu}_\alpha \frac{\partial \Delta x_\alpha}{\partial x_\sigma}\,. \tag{12}$$

Da $\mathfrak{G}^*$ nur von den $g^{\mu\nu}$ und $g^{\mu\nu}_\sigma$ abhängt, ist es mit Hilfe von (13) und (14) möglich, $\Delta\mathfrak{G}^*$ zu berechnen. Man erhält so die Gleichung

$$\sqrt{-g}\,\Delta\left(\frac{\mathfrak{G}^*}{\sqrt{-g}}\right) = S^\nu_\sigma \frac{\partial \Delta x_\sigma}{\partial x_\nu} + 2\frac{\partial \mathfrak{G}^*}{\partial g^{\mu\sigma}_\alpha} g^{\mu\nu} \frac{\partial^2 \Delta x_\sigma}{\partial x_\nu \partial x_\alpha}\,, \tag{13}$$

wobei zur Abkürzung gesetzt ist

$$S^\nu_\sigma = 2\frac{\partial \mathfrak{G}^*}{\partial g^{\mu\sigma}} g^{\mu\nu} + 2\frac{\partial \mathfrak{G}^*}{\partial g^{\mu\sigma}_\alpha} g^{\mu\nu}_\alpha + \mathfrak{G}^*\delta^\nu_\sigma - \frac{\partial \mathfrak{G}^*}{\partial g^{\mu\alpha}_\nu} g^{\mu\alpha}_\sigma\,. \tag{14}$$

Aus diesen beiden Gleichungen ziehen wir zwei für das Folgende wichtige Folgerungen. Wir wissen, daß $\frac{\mathfrak{G}}{\sqrt{-g}}$ eine Invariante ist bezüglich beliebiger Substitutionen, nicht aber $\frac{\mathfrak{G}^*}{\sqrt{-g}}$. Wohl aber ist es leicht, von letzerer Größe zu beweisen, daß sie bezüglich *linearer* Substitutionen der Koordinaten eine Invariante ist. Hieraus folgt, daß die rechte Seite von (13) stets verschwinden muß, wenn sämtliche $\frac{\partial^2 \Delta x_\sigma}{\partial x_\nu \partial x_\alpha}$ verschwinden. Es folgt daraus, daß $\mathfrak{G}^*$ der Identität

$$S^\nu_\sigma \equiv 0 \tag{15}$$

genügen muß.

Wählen wir ferner die Δx_ν so, daß sie nur im Innern eines betrachteten Gebietes von null verschieden sind, in infinitesimaler Nähe

der Begrenzung aber verschwinden, so ändert sich der Wert des in Gleichung (2) auftretenden, über die Begrenzung erstreckten Integrales nicht bei der ins Auge gefaßten Transformation; es ist also

$$\Delta(F) = 0$$

und somit[1]

$$\Delta\left\{\int \mathfrak{G}\,d\tau\right\} = \Delta\left\{\int \mathfrak{G}^*\,d\tau\right\}.$$

Die linke Seite der Gleichung muß aber verschwinden, da sowohl $\frac{\mathfrak{G}}{\sqrt{-g}}$ wie $\sqrt{-g}\,d\tau$ Invarianten sind. Folglich verschwindet auch die rechte Seite. Wir erhalten also mit Rücksicht auf (14), (15) und (16) zunächst die Gleichung

$$\int \frac{\partial \mathfrak{G}^*}{\partial g_\alpha^{\mu\sigma}} g^{\mu\nu} \frac{\partial^2 \Delta x_\sigma}{\partial x_\nu \partial x_\alpha} d\tau = 0. \tag{16}$$

Formt man diese durch zweimalige partielle Integration um, so erhält man mit Rücksicht auf die freie Wählbarkeit der Δx_σ die Identität

$$\frac{\partial^2}{\partial x_\nu \partial x_\alpha}\left(\frac{\partial \mathfrak{G}^*}{\partial g_\alpha^{\mu\sigma}} g^{\mu\nu}\right) \equiv 0. \tag{17}$$

Aus den beiden Identitäten (16) und (17), welche aus der Invarianz von $\frac{\mathfrak{G}}{\sqrt{-g}}$, also aus dem Postulat der allgemeinen Relativität hervorgehen, haben wir nun Folgerungen zu ziehen.

Die Feldgleichungen (7) der Gravitation formen wir zunächst durch gemischte Multiplikation mit $g^{\mu\sigma}$ um. Man erhält dann (unter Vertauschung der Indizes σ und ν) die den Feldgleichungen (7) äquivalenten Gleichungen

$$\frac{\partial}{\partial x_\alpha}\left(\frac{\partial \mathfrak{G}^*}{\partial g_\alpha^{\mu\sigma}} g^{\mu\nu}\right) = -(\mathfrak{T}_\sigma^\nu + \mathfrak{t}_\sigma^\nu), \tag{18}$$

wobei gesetzt ist

$$\mathfrak{T}_\sigma^\nu = -\frac{\partial \mathfrak{M}}{\partial g^{\mu\sigma}} g^{\mu\nu} \tag{19}$$

$$\mathfrak{t}_\sigma^\nu = -\left(\frac{\partial \mathfrak{G}^*}{\partial g_\alpha^{\mu\sigma}} g_\alpha^{\mu\nu} + \frac{\partial \mathfrak{G}^*}{\partial g^{\mu\sigma}} g^{\mu\nu}\right) = \frac{1}{2}\left(\mathfrak{G}^* \delta_\sigma^\nu - \frac{\partial \mathfrak{G}^*}{\partial g_\nu^{\mu\alpha}} g_\sigma^{\mu\alpha}\right). \tag{20}$$

Der letzte Ausdruck für $\mathfrak{t}_\sigma^\nu$ rechtfertigt sich aus (14) und (15). Durch Differenzieren von (18) nach x_ν und Summation über ν folgt mit Rücksicht auf (17)

$$\frac{\partial}{\partial x_\nu}(\mathfrak{T}_\sigma^\nu + \mathfrak{t}_\sigma^\nu) = 0. \tag{21}$$

[1] Indem wir statt $\mathfrak{H}$ und $\mathfrak{H}^*$ die Größen $\mathfrak{G}$ und $\mathfrak{G}^*$ einführen.

Die Gleichung (21) drückt die Erhaltung des Impulses und der Energie aus. Wir nennen $\mathfrak{T}_\sigma^\nu$ die Komponenten der Energie der Materie, t_σ^ν die Komponenten der Energie des Gravitationsfeldes.

Aus den Feldgleichungen (7) der Gravitation folgt durch Multiplizieren mit $g_\sigma^{\mu\nu}$ und Summieren über μ und ν mit Rücksicht auf (20)

$$\frac{\partial t_\sigma^\nu}{\partial x_\nu} + \frac{1}{2} g_\sigma^{\mu\nu} \frac{\partial \mathfrak{M}}{\partial g^{\mu\nu}} = 0$$

oder mit Rücksicht auf (19) und (21)

$$\frac{\partial \mathfrak{T}_\sigma^\nu}{\partial x_\nu} - \frac{1}{2} g_\sigma^{\mu\nu} \mathfrak{T}_{\mu\nu} = 0\,, \tag{22}$$

wobei $\mathfrak{T}_{\mu\nu}$ die Größen $g_{\nu\sigma}\mathfrak{T}_\mu^\sigma$ bedeuten. Es sind dies 4 Gleichungen, welchen die Energie-Komponenten der Materie zu genügen haben.

Es ist hervorzuheben, daß die (allgemein kovarianten) Erhaltungssätze (21) und (22) aus den Feldgleichungen (7) der Gravitation in Verbindung mit dem Postulat der allgemeinen Kovarianz (Relativität) allein gefolgert sind, ohne Benutzung der Feldgleichungen (8) für die materiellen Vorgänge.

Ausgegeben am 2. November.

1916.
XLIII.

SITZUNGSBERICHTE

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

26. Oktober. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Roethe.

1. Hr. Stumpf sprach über Empfindung und Vorstellung beim Gesichtssinne. (Abh.)

Der wesentlichste Unterschied liegt, wie beim Gehör, in der Intensität der Erscheinung. Die Stärke der Gesichtsempfindungen (zu unterscheiden von ihrer Helligkeit) muß zunächst für die Urfarben definiert werden, in die eine bestimmte Farbenerscheinung, sei es anschaulich, sei es nur gedankenmäßig, zerlegt werden kann. Der Anteil einer Urfarbe ist ihre Teilstärke. Die Stärke des Ganzen kann infolge der endogenen Erregung niemals unter die des Augengrau herabsinken. Die unterhalb dieses Wertes liegenden Stärkegrade kennzeichnen die bloßen Vorstellungen. Im Vorstellungsgebiete wiederholen sich analoge Stärkeverhältnisse zwischen den Teilen einer Farbenerscheinung.

2. Hr. Diels überreichte eine Abhandlung Philodemos »Über die Götter«. Drittes Buch. Erster Teil. Griechischer Text. (Abh.)

Es wird eine Neubearbeitung des zuletzt von Scott herausgegebenen Herkulanischen Papyrus $\frac{157}{152}$ Περὶ θεῶν διαγωγῆς γ̄ vorgelegt, der eine ausführliche Erläuterung und Rechtfertigung im zweiten Teile der Abhandlung demnächst folgen wird.

Galeotto fu il libro e chi lo scrisse

(Dante, *Inferno* V, 137)

Von Heinrich Morf

(Vorgetragen am 9. März 1916 [s. oben S. 373])

Die Berliner Handschrift des *Decameron*, über welche vor zwanzig Jahren Ad. Tobler hier gehandelt hat (*Sitzungsber.* vom 12. Mai 1887), beginnt mit den Worten: *Comincia illibro decameron Cogniominato principe galeotto*, und so lesen auch die übrigen alten und guten Dekameronmanuskripte, wie Hecker versichert[1], für den auch feststeht, daß jedenfalls Boccaccio selbst diesen Beinamen seinem Werke gegeben hat[2].

Der Eigenname Galeotto ist eine Italianisierung des Namens Galahot (Galehaut, Galeholt usw.) des französischen Lancelotromans und zweifellos unter dem Einfluß des italienischen Appellativums *galeotto* »Schiffer«, »Steuermann«[3] geformt. Mit diesem Eigennamen Galeotto verbindet man nun seit langem die Bedeutung »Kuppler«. *Il nome di Galeotto*, sagt Blanc im *Vocabolario Dantesco*[2], Firenze 1877, *è divenuto sinonimo di »seduttore«, »ruffiano«* und verweist auf *Inf.* V, 137, zu welchem Verse die Dante-Erklärer und -Übersetzer die Worte nicht sparen: Galeotto: *infame sensale di amore* (Scartazzini), *vil entremetteur* (Hauvette), *pandar* (Toynbee), *lenone* (Fraticelli) usw. usw.

Darnach hätte Boccaccio sein Novellenbuch selbst einen Kuppler genannt. Ja, durch *principe Galeotto* hätte er ihm den weitern Schimpf angetan, es als »Erzkuppler«, »Oberkuppler« zu bezeichnen[4]!

Ob der Eigenname Galeotto schon für Boccaccio den bösen Nebensinn von »Kuppler« geführt hat, soll gleich untersucht werden. Hier sei zunächst festgestellt, daß *principe Galeotto* nimmer »Erzkuppler«

[1] Vgl. O. Hecker, *Die Berliner Dekameron-Handschrift und ihr Verhältnis zum Codice Manelli*, Berlin. Dissertation 1892.

[2] Vgl. H. Hauvette, *Principe Galeotto*, in den *Mélanges offerts à E. Picot*, Paris 1913, I, 505n; 509n.

[3] Gebraucht von Dante *Inf.* VIII, 17; *Purg.* II, 27. Die heutige Bedeutung »Galeerensklave«, »Sträfling« ist der ältern Sprache unbekannt.

[4] So Hauvette, a. a. O. 507: *L'expression doit donc être traduite par »maître enjôleur«, ou, si l'on préfère, par »maître suborneur«.*

heißt. sondern einfach »Fürst« oder »Prinz« Galeotto. Dieser Fürst Galeotto findet sich schon in den alten Dante-Kommentaren[1], und bei Boccaccio selbst erscheint er unter Berufung auf die *romanzi franceschi* in der Dante-Vorlesung (*Comento* ed. Milanesi, I. 488): *scrivesi ne' predetti romanzi che un principe Galeotto, il quale dicono che fu di specie di giganti si era grande e grosso . . . .*

Mit dem Superlativ »Erzkuppler« ist es also nichts. So hat weder Boccaccio, noch ein zeitgenössischer Leser, noch überhaupt je ein italienischer Leser empfunden.

Seit wann erscheint der Liebesbote der Königin Ginevra, Fürst Galeotto, in das üble Licht der Kuppelei gerückt und als »*ruffiano*« verstanden?

In Benvenutos von Imola (um 1375) Kommentar zur *Commedia* können wir diese Bedeutungsnuance zuerst erkennen[2]. Sie scheint bald die herrschende geworden zu sein. Für Boccaccios Novellenbuch lehnen die Diputati in den *Annotazioni* zu ihrer Dekameron-Ausgabe (Florenz 1573) sie ausdrücklich ab[3].

Um Boccaccios Auffassung des *principe Galeotto* zu ergründen, muß man erst bei Dante anfragen. mit dessen Francesca und Paolo die Figur Galeotto's in das italienische Schrifttum eingezogen ist. Aus

[1] *Prenze Galeotto* (Anon. ed. Selmi); *principe G.* (Jac. della Lana und Anonimo Fiorentino); *princeps Galeotus* (Benvenuto v. J.); *prince G.* (Buti).

[2] *Benvenuti de Rambaldis de Imola Commentum super Dantis Comoediam,* Florentiae 1887, 5 voll.: *Dicit ergo: »Noi leggevam un giorno per diletto di Lancilotto«, milite nobili, »Come amor lo strinse« scilicet erga Zineveram. Et sic nota quod lectio jocunda librorum amoris provocat ad libidinem; ideo Jeronimus prohibet clericis ne legant carmina amatoria poetarum ... Et subdit: »Galeotto«, vult dicere breviter quod sicut Galeottus fuit conciliator [et mediator amoris inter Lanzilottum et Ginevriam, ita Liber iste in quo legebant fuit mediator et conciliator] qui conjunxit ipsos duos simul. Dicit ergo: »il libro e chi lo scrisse« idest et autor libri, »fu Galeotto« idest leno ...* (I, p. 214). Wozu der cod. Parisinus (1394) die Randbemerkung macht: *Princeps Galaottus scripsit gallice historiam amorum Lancilotti et Ginevrae; et cum Paulus et Francisca librum illum oblectamenti gratia legerent, ipsa libri lectio eos in concupiscentiam libidinis excitavit, quare fuit ille liber Galeottus vel Gorginus vel rufinus inter eos, et est Galeottus nomen apud quosdam importans idem quod leno et amorum compositor importat. Ille etiam princeps galeottus fuit revera galeottus et illorum de quibus scripsit conciliator et leno.* — Das Mißverständnis, daß Galeotto auch der Verfasser des verführerischen französischen Romans sei, begegnet schon bei Jac. della Lana. Es beruht auf der Form des Danteschen Verses: ‚*Galeotto fu ... chi lo scrisse.*

[3] *Decameron con le annotazioni dei deputati,* Firenze, Passigli 1841—44. Annot. I, p. 546: Es sei nicht verwunderlich, daß der Nebentitel von Boccaccio aus den Versen Dantes, den er sehr schätzte, entliehen worden sei. *E ben troppo strana una interpretazione che alcuni soggiungono di questo nome, e così stomachevole che non può onestamente passare per bocca di persone costumate; come e' sia quello che solamente dare si suole a persone vilissime et infami che van facendo bottega di donne o per danari sollecitando così fatte mercatanzie; e forse che non ci aggiungono solennissimo, come appunto quel gran Signore che gli antichi romanzi aveano per uno specchio di gentilezza e di cavalleria,*

jener berühmten Szene des zweiten Höllenkreises hat Boccaccio die Veranlassung zum Nebentitel des Dekameron geschöpft: jene Szene hat er denn auch in seinem Interpretationskolleg vom Wintersemester 1373/74 kommentiert. Es gilt, die Szene Dantes und den Kommentar Boccaccios auf ihr Zeugnis zu prüfen.

I[1].

Als Dante mit Vergil aus dem Limbo in den zweiten Höllenkreis heruntergestiegen ist, empfängt sie in dunkelm Raume lautes Wehklagen. Ein Windesbrausen erfüllt den Ort. Der Höllensturm treibt hier die Seelen der Verdammten in ewigem Wirbel. Es sind die Sünder des Fleisches, die

peccator carnali
Che la ragion sommettono al talento.

In endloser Reihe, wie Stare oder Kraniche, ziehen sie klagend dahin, und Vergil zeigt Dante einzelne, die um der Liebe willen den Tod gefunden, wie Dido, Kleopatra, Paris, den keine Helena begleitet, Tristan ohne Isolde.

Dante ist erschüttert. Da sieht er zwei, die vereinigt sind und als Paar besonders leicht dahinschweben. Das Gedicht eximiert die beiden inmitten der weltgeschichtlichen Schar: sie sind verbunden und ihr Flug ist leicht. Das Bild des wilden Höllensturms ist versunken hinter diesem schwebenden Paare, das auf Dantes Ruf herüberfliegt, um dem Wandernden Rede und Antwort zu stehen.

Inferno V.

« O animal grazioso e benigno,
che visitando vai per l' aer perso

---

fosse un Crivello o un Mangione nominati in queste Novelle, e non si possan talvolta intrametter gli amici in cose d' amore onoratamente. E pur era in questo libro quel Minuccio d' Arezzo, quantunque, come sonatore, di poco peso, non dimeno onesto e da bene, del quale e' dice che subitamente nell' animo corsogli, come »onestamente« la potea servire, ecc. Ma appena ci si lascia credere che un tal concetto potesse cader mai in un mezzano ingegno, non che si debba attribuire a persona grave e giudiziosa come colui fu cui par che ne vogliano far autore.

[1] Über die Francesca-Episode (*Inferno* V, 73—VI, 5) besteht eine umfangreiche Literatur. Passerini und Mazzi, *Un decennio di bibliografia dantesca* 1891—1900, Mailand 1905, verzeichnen für dieses Jahrzehnt mehr als 80 Arbeiten zu *Inf.* V, 73 ff., und seither ist der Strom nicht versiegt. Ich begnüge mich, dafür auf die Zusammenstellungen zu verweisen, die C. Ricci am Schluß seiner Vorlesung über den fünften Gesang der Hölle in der *Lectura Dantis* (Firenze, Sansoni [1913 oder 14]) gegeben hat. — Auch im Texte bin ich bestrebt, unnötige Ausführlichkeit zu vermeiden, doch geht es natürlich nicht ohne kurze Wiederholung bekannter Dinge. Ich habe auch diese nach Möglichkeit nachgeprüft. — Dantes Text mit abdrucken zu lassen, hielt ich für unumgänglich.

90 noi che tignemmo il mondo di sanguigno:
se fosse amico il Re dell' universo,
noi pregheremmo Lui per la tua pace,
93 poi che hai pietà del nostro mal perverso.
Di quel che udire e che parlar ti piace
noi udiremo e parleremo a vui,
96 mentre che il vento, come fa, ci tace.
Siede la terra dove nata fui,
su la marina dove il Po discende
99 per aver pace co' seguaci sui.
Amor, che al cor gentil ratto s' apprende,
prese costui della bella persona
102 che mi fu tolta; e il modo ancor m' offende.
Amor, chè a nullo amato amar perdona,
mi prese del costui piacer sì forte,
105 che, come vedi, ancor non mi abbandona.
Amor condusse noi ad una morte:
Caina attende chi vita ci spense. »
108 Queste parole da lor ci fur porte.
Da che io intesi quelle anime offense,
chinai 'l viso, e tanto il tenni basso,
111 fin che il poeta mi disse: « Che pense? »
Quando risposi, cominciai: « O lasso,
quanti dolci pensier, quanto disio
114 menò costoro al doloroso passo! »
Poi mi rivolsi a loro, e parla' io,
e cominciai: « Francesca, i tuoi martiri
117 a lagrimar mi fanno tristo i pio.
Ma dimmi: al tempo de' dolci sospiri,
a che e come concedette Amore,
120 che conosceste i dubbiosi desiri? »
Ed ella a me: « Nessun maggior dolore
che ricordarsi del tempo felice
123 nella miseria; e ciò sa il tuo dottore.
Ma se a conoscer la prima radice
del nostro amor tu hai cotanto affetto,
126 farò come colui che piange e dice.
Noi leggevamo un giorno per diletto
di Lancilotto, come amor lo strinse:
129 soli eravamo e senza alcun sospetto.
Per più fiate gli occhi ci sospinse
quella lettura, e scolorocci il viso:

132 ma solo un punto fu quel che ci vinse.
Quando leggemmo il disiato riso
esser baciato da cotanto amante,
135 questi, che mai da me non fia diviso,
la bocca mi baciò tutto tremante:
Galeotto fu il libro e chi lo scrisse;
138 quel giorno più non vi leggemmo avante.»
Mentre che l' uno spirto questo disse,
l' altro piangeva sì, che di pietade
141 io venni men così com' io morisse:
e caddi come corpo morto cade.

VI.

Al tornar della mente, che si chiuse
Dinanzi alla pietà de' due cognati,
Che di tristizia tutto mi confuse,
Nuovi tormenti e nuovi tormentati
5 Mi veggio intorno . . . . . .

Stellen wir zunächst fest — so schade es ist, Dantes poetische Schilderung gleichsam steckbrieflich zu zergliedern —, was uns der Dichter über diese beiden unglücklichen *cognati* mitteilt:

Sie allein spricht, und sie sagt nicht, wer sie sind. Sie deutet nur an, woher sie stammt: aus einer Stadt des adriatischen Küstenlandes, des weitausgedehnten Mündungsgebiets des Po. Aber sie nennt die Stadt nicht mit Namen. Ihren Schwager ergriff Liebe zu ihrer schönen Gestalt, und sie erwiderte sein Verlangen. Zum Geständnis der gegenseitigen Zuneigung kommt es, als die beiden einst in sicherem[1] Alleinsein gemeinsam die Liebesgeschichte des Lancelot lasen und zu der Stelle kamen, wo es heißt, daß Lancelot den geliebten Mund geküßt habe. Da küßte auch er sie, und sie lasen an dem Tage nicht weiter. Als Liebespaar wurden sie vom Bruder und Gatten getötet, dessen nun die tiefste Hölle, die der Brudermörder (*Caina*), wartet.

An diesem namenlosen Bericht der Sünderin erkennt Dante, wer sie ist, und nennt sie mit ihrem Namen: Francesca! Es handelt sich offenbar um ein zeitgenössisches Vorkommnis, in welchem sich Dante's Erinnerung, auf bloße Andeutung hin, sofort zurechtfindet.

Also: eine schöne Francesca, aus einer Stadt der Po-Niederungen stammend, begeht mit ihrem Schwager Ehebruch und wird mit die-

[1] *Senza sospetto*, V, 129; vgl. Boccaccios Kommentar I, 487: *senza sospetto d' alcun impedimento.* — In vielen strittigen Dingen habe ich, so wie hier, nebenher Stellung nehmen müssen, nirgends ohne eingehende Prüfung, wohl aber ohne mich auf eine Diskussion einzulassen.

sem zusammen vom Gatten und Bruder getötet. Geschehen ist die Tat vor 1300 und zwar, da Dante sich der Personen sofort erinnert, im letzten Drittel des 13. Jahrhunderts.

Wir würden, hätten wir nicht die Angaben der alten Kommentatoren, nicht mehr feststellen können, wer diese Francesca war, denn von diesem Leidenschaftsverbrechen hat uns die Geschichte keine Kunde aufbewahrt.

Da hilft uns denn schon der älteste dieser Kommentatoren, der bolognesische Kanzler *Graziolo de' Bambaglioli*, dessen lateinische Erklärung des *Inferno* aus 1324 stammt. Hier schon heißt es[1], daß das Liebespaar Paolo di Malatesta aus Rimini und die Gattin Gianciotto's, Francesca di Polenta aus Ravenna gewesen.

Dantes Sohn Jacopo hat in der nämlichen Zeit, jedenfalls vor 1325, auch einen — italienischen — Kommentar zum *Inferno* geschrieben[2]. Er bestätigt die Angaben des Bambaglioli. Aus seiner kurzen Notiz entnehmen wir, daß Francesca's Vater Guido il vecchio gewesen sei, von dem wir wissen, daß er 1307 gestorben ist. Den Gatten nennt er Giovanni oder Gianni sciancato (»hüftlahm«)[3].

Wir kennen aus der Geschichte die Malatesta von Rimini und die Polenta von Ravenna, zwei oberitalienische Magnatengeschlechter voll tragischer Schicksale, blutiger Schuld und wilder Sühne. Im dreizehnten Jahrhundert sind sie aber noch nicht eigentliche Regenten, Tyrannen ihrer Städte. Sie sind noch Bürger. Sie sind welfische Parteihäupter, *capitani del popolo* oder *podestà*, aber nicht Herrscher, welche über Heere verfügen und Krieg führen.

Von beiden Familien, den Malatesta und den Polenta, spricht Dante gelegentlich im *Inferno*, von den Polenta kühl, ohne Sympathie, von den Malatesta feindselig. Er haßt die Malatesta.

Der Vater Malatesta und seine beiden Söhne, Gianciotto und Paolo, sowie der Vater Guido il vecchio (oder Guido minore) sind alle vier historische Persönlichkeiten. Und auch von Francesca, Guido's Tochter

[1] Bambaglioli ed. Fiammazzo, Udine 1892: *Debes scire, lector, quod hec due anime fuerunt Paulus, filius domini Malatesta de Malatestis de Arimino, et domina Francischa, domini Guidonis de Polenta, uxor Jannis ciactum* (lies: *cioctum*, ital. *ciotto* »lahm«, »hinkend«) *de Malatestis, qui si quidem mutuo in tantum se dilexerunt, quod dictus Giannes occidit dictam dominam Francischam uxorem suam et dictum Paulum fratrem suum, cum ipsos invenerit diligentes se ad invicem. Et propterea dicta domina Francischa interrogata de nativitate ex qua orta fuit, respondi[t] quod est civitas Ravenne que residet super mare, juxta quam Padus ibi intrat in mare . . . .*

[2] Der etwas jüngere lateinische Kommentar, der vom Sohn Pietro di Dante herrührt (1340/41), ergibt nichts weiteres für unsern Zweck. Er nennt die Heldin mit der hypokoristischen Form Francischina.

[3] Auch notarielle Urkunden nennen diesen jungen Malatesta den Lahmen, Hinkenden.

und Gianciotto's Gattin, findet sich eine posthume urkundliche Spur, die uns indessen nichts weiter lehrt.

Die beiden Brüder Paolo und Gianciotto werden im Jahre 1264 noch als *scolares* bezeichnet. Fünf Jahre später, 1269, heiratet Paolo eine fünfzehnjährige Orabile Beatrice di Ghiaggiolo. Er hatte von ihr zwei Kinder, Uberto und Margherita. Er selbst war 1282/83 *capitano del popolo* von Florenz und mußte als solcher, nach gesetzlicher Vorschrift, damals mindestens 30 Jahre alt gewesen sein, ist also mindestens 1252, wohl etwas früher geboren. Er hatte das Amt vom 1. September 1282 bis 1. Februar 1283 inne, an welchem Tage er seinen Abschied nahm infolge eines Konfliktes mit den Vertretern des neuen Priorenregiments[1]. So hat Paolo also fünf Monate lang neben dem *podestà* und dem *capitano delle arti* an der Spitze der mächtigen Kommune Florenz gestanden. Dante war zu dieser Zeit achtzehnjährig und hat damals diesen Paolo di Malatesta sicherlich gesehen, wenn nicht persönlich gekannt[2].

Im Jahre 1287 erwähnt eine Urkunde die Söhne des alten Malatesta, aber Paolo fehlt unter ihnen. Er scheint also nicht mehr am Leben zu sein. So würde denn die Katastrophe zwischen 1283 und 87 stattgefunden haben. Genaueres läßt sich nicht ausmachen. Nehmen wir die mittlere Zahl: 1285. So fand Paolo zur Zeit, da er etwa 35 Jahre alt und seit 16 Jahren verheiratet war, den Tod durch die Hand des Schwagers.

Über das Alter der Francesca wissen wir nichts. Sie hatte ein Töchterchen Concordia.

Ihr Mann, Gianciotto, verheiratete sich nach kurzer Zeit wieder. Ein Sohn dieser zweiten Ehe ist urkundlich erwähnt.

Das uns bekannte geschichtliche Gerippe der Danteschen Szene ist demnach: Paolo Malatesta war ein Mann Mitte der Dreißig, verheiratet, Vater von zwei Kindern, als um 1285 sein gewaltsamer Tod erfolgte; die schuldige Francesca war Mutter einer Tochter. Es ist die Geschichte irgendeines Ehebruchs zwischen Schwager und Schwägerin.

Nachdem der rächende Gatte und Bruder sein Werk getan, trauern am doppelten Grabe die betrogene Orabile mit ihren beiden Kindern und die verwaiste Concordia. Von diesen beklagenswerten Opfern, um derentwillen die Schuld der beiden besonders schwer erscheint, spricht der Poet nicht. Der singt von dem unseligen Paar ein Lied erschüt-

[1] Vgl. Davidsohn, *Geschichte der Stadt Florenz* II², S. 219.

[2] Einige Jahre nach dem tragischen Ende seiner Tochter, 1290, war Guido minore da Polenta *podestà* zu Florenz, und auch ihn konnte der fünfundzwanzigjährige Dante sehr gut kennen; vgl. Davidsohn, a. a. O. II², S. 394; 440.

ternden Mitleids und erwähnt den rächenden Gatten nur, um ihn der tiefsten Hölle zuzuweisen.

Dante schreibt etwa 20 Jahre nach dem Geschehnis. Eine lange Zeit! Diese Zeit hatte ihr Werk getan und hatte das furchtbare Geschehnis aus der düstern Misere des Tages in den Schimmer der Romantik gehoben. Wir werden durch Boccaccio gleich davon hören.

Schon früh finden sich bei den Kommentatoren Zusätze, die über den Danteschen Bericht hinausgehen. Bereits der Bologneser Jacopo della Lana[1] (vor 1328) will wissen, daß Gianciotto seiner Gattin Francesca mehrfach, aber vergeblich Vorstellungen wegen ihrer Beziehungen zu Paolo gemacht habe[2]. Endlich habe er das Paar in flagranti (*in sul peccato*) ertappt und mit einem Schwerte die beiden zusammen so durchbohrt, *che abbracciati ad uno morirono*[3].

In dem nächsten Kommentar, den wir kennen, dem sogenannten *Ottimo comento* des Florentiners Andrea Lancia (aus der Mitte der dreißiger Jahre), nimmt die Erklärung der Francesca-Stelle schon novellistische Züge an:

Die beiden Familien Malatesta und Polenta führen miteinander Krieg, schließen Frieden, und zur Sicherung des Friedens vermählen sie ihre Kinder, die starke Gegensätze bilden. Der lahme Gianni Malatesta ist zwar ein tapferer Soldat, aber ein Rustikus. Francesca ist eine Dame von großer Schönheit und elegantem Benehmen. Paolo, von schöner Gestalt und feinen Sitten, mehr zum ruhigen Lebensgenuß geschaffen als um sich abzumühen, verliebt sich in sie und findet Gegenliebe. Über der Lektüre des Lancelott kamen sie zu Fall. Ihr Verhältnis wurde dadurch bekannt, daß ein Diener den Gatten benachrichtigte und leitete und dieser die beiden in Francesca's Zimmer tötete.

Man sieht deutlich, wie hier die Phantasie am Werke ist, die Schuld des unseligen Paares zu mindern, seinen Fehltritt zu entschuldigen — wie ihm die Sympathie des Erzählers zufällt: Francesca ist das Opfer der Familienpolitik. Sie, die elegante, schöne Frau, wird

[1] Derselbe Jacopo knüpft an das Geschehnis die lehrhafte Folgerung, daß man jenes Bücherlesen meiden müsse, welches die Gemüter in Unordnung bringe und zur Sünde verleite. Auch das einsame Zusammensein müsse gemieden werden, denn wären die beiden nicht allein gewesen, so wäre nichts passiert.

[2] Der *Anonimo*, den Lord Vernon 1848 herausgegeben hat und der eine erweiterte Übersetzung des Bambaglioli ist, sagt, daß Gianciotto solche Vorstellungen seinem Bruder gemacht habe.

[3] Ähnlich sagt die anonyme Übersetzung des Bambaglioli, Gianciotto habe die beiden *congiunti insieme* gefunden und sie mit einem Speer (*spuntone*) an Ort und Stelle »zusammengeheftet«. Jacopo und der *Anonimo* brauchen dafür dasselbe Wort: *conficcò*. Hier liegt vielleicht literarische Tradition vor; ich werde auf die Bibel (*Num.* 25, 7—8) aufmerksam gemacht.

zur Sicherung des Friedens[1] einem hinkenden Rohling verbunden. Wie sollte sie da nicht an dessen schönem, elegantem Bruder Gefallen finden, der als Schwager unter dem nämlichen Dache so leicht mit ihr verkehren konnte, der, unkriegerisch, mit ihr Romane las? Und wie die beiden schönen Menschen sympathisch erscheinen, so wird der aufgezwungene lahme Gatte mit Abneigung behandelt. Es ist der Geist der Novelle — übrigens der Geist, aus dem Dante selbst die Geschichte darstellt.

II.

Und Boccaccio müßte kein Novellist sein, wenn er nicht dasselbe täte.

Er behandelte die Sache bekanntlich *ex cathedra*. Seine Florentiner Mitbürger hatten 1373 einen Dante-Lehrstuhl an ihrem *studio* begründet und ihn, den Sechzigjährigen, mit der Abhaltung der Vorlesungen beauftragt. Da erklärt er im Wintersemester 1373—74 die *Commedia*. Er ist freilich nicht weit, nur bis zum XVII. Gesang des *Inferno*, gekommen.

Boccaccio war alt und leidend, als er die Aufgabe übernahm. Der heitere, weltfreudige Erzähler des Dekameron war ein frommer, ängstlicher Mann geworden. Sein Dante-Kommentar ist keine erfreuliche und keine bedeutende Leistung; doch ist er aus langjähriger Beschäftigung mit Dante und aus ehrlicher, hingebender Bewunderung des Großen entstanden. Schon jahrzehntelang hatte Boccaccio Dante-Studien obgelegen, hatte den widerstrebenden Freund Petrarca für Dante zu gewinnen versucht, hatte wiederholt die *Commedia* abgeschrieben und eine *vita di Dante* schon um 1360 als Einleitung zu solchen Kopien verfaßt.

In Boccaccio's Vorlesung über den fünften Gesang der Hölle erscheint die Geschichte von Francesca und Paolo als Novelle stilisiert. Für das Dekameron hätte er sie wohl noch etwas mehr ausgeführt, noch mehr direkte Rede hineingebracht und der Frauengestalt noch mehr Relief gegeben. Doch würde sie auch in der vorliegenden Form nicht die kürzeste der hundert Novellen gewesen sein.

In Übereinstimmung mit der Tradition, die im *Ottimo comento* zu Wort kommt, führt auch Boccaccio aus, wie die Ehe zwischen Francesca und Gianni sciancato zur Sicherung des Friedens beschlossen wurde. Da es zweifelhaft erschien, daß die schöne und stolze Francesca den lahmen und widerlichen (*sozzo*) Gianni annehmen würde, so mußte

[1] Darin könnte immerhin etwas Wahres stecken, indem wirklich Interessengegensätze zwischen den Polenta und den Malatesta bestanden hätten, die dann von der Legende zu einem förmlichen Kriege aufgebauscht worden wären. Francesca's Ehe mag eine Geschäftsehe gewesen sein, wie wohl die meisten Verbindungen in jenen Kreisen werdender Dynasten.

der schöne Paolo in Ravenna als Brautwerber auftreten. Ihm wandte Francesca ihre Liebe zu, und erst am Morgen nach der Hochzeit erkannte sie, welchen Gatten sie wirklich hatte. Auf diese Weise betrogen. fuhr sie fort, Paolo zu lieben. Gianni wurde durch einen Diener von dem heimlichen Verkehr der beiden in Kenntnis gesetzt. Und nun wird fast die Hälfte der kleinen Novelle darauf verwendet, den Überfall des Liebespaares durch den rächenden Gatten zu schildern: wie er Einlaß in Francesca's Zimmer begehrt, wie Paolo durch eine Falltür entflieht, worauf Francesca dem Gatten öffnet, ohne zu bemerken, daß des fliehenden Paolo Kleid sich an einem Vorsprung jener Falltür festgehakt hat und er nicht mehr entweichen kann. Mit gezücktem Degen stürzt Gianni auf den Bruder zu. Aber Francesca wirft sich zwischen die beiden. und der Stoß, der Paolo zugedacht war, durchbohrt sie. Gianni zieht den Degen aus der Brust der entseelten Gattin und durchstößt dann den Paolo. Die beiden wurden am folgenden Morgen unter vielen Klagen im nämlichen Grabe bestattet.

Hier hat die Legende noch einen weitern Schritt getan, um die Schuldigen zu entschuldigen: Francesca ist bei der Verheiratung getäuscht worden. Indem sie Paolo liebt. tut sie doch nur, wozu sie angeleitet war. Sie ist in ihrem menschlichen Rechte.

Die Erzählung vom Tode der beiden ist bei Boccaccio weniger romantisch als bei den älteren Kommentatoren: sie ist realistischer. alltäglicher und deshalb glaubhafter. Auf schlimmer Flucht mit der Falte des Kleides an einem eisernen Haken hängenbleiben und so die wehrlose Beute des Verfolgers werden, hat fast etwas Vulgäres. Hat der Realist Boccaccio dies einfach ersonnen? Ich glaube es nicht, denn es entbehrt sein Kommentar im übrigen nicht des Wahrheitstrebens.

Boccaccio macht nämlich zu der berühmten Leseszene die kritische Bemerkung (S. 477): Über die Gelegenheit, bei der die beiden eins wurden, habe ich nie etwas sagen hören, als was Dante darüber schreibt (*mai non udii dire se non quello che l' autore ne scrive*), und er fährt fort: es ist möglich, daß die Dinge sich so zugetragen haben, aber ich glaube, daß es eher eine Erfindung (*piuttosto fizione*) nach Maßgabe des Möglichen ist, denn ich kann nicht annehmen, daß Dante wußte, daß es so geschehen sei (*non credo che l' autore sapesse che così fosse*).

Aus dieser Bemerkung geht hervor, daß Boccaccio sich umgetan hat, um über das Liebesdrama etwas zu erfahren; daß er das, was er Näheres über Francesca's Verheiratung und über ihren Tod erzählt, in Erfahrung gebracht hat und nun berichtet, um, was Dante sagte, zu erklären, zu ergänzen; daß er aber über die Leseszene nichts weiter hat erfahren können.

Ist es nicht überhaupt natürlich, daß ein Schicksal wie das der Francesca Boccaccio's höchstes Interesse erregte, und daß er, sollte er nach Ravenna oder Rimini kommen, da weiterforschen würde? Und er war (seit 1346) wiederholt und längere Zeit in Ravenna; er war der Gast der Polenta. Von *tuis Ravennatibus* spricht Petrarca einmal in einem Brief an Freund Boccaccio. Und wiederholt beruft sich Boccaccio in seinen biographischen Mitteilungen über Dante auf einen Gewährsmann zu Ravenna, den Piero Giardini, den er einen langjährigen Schüler und einen der intimsten und besorgtesten Freunde Dantes nennt.

Boccaccio weiß also, was in Ravenna, was im Hause der Polenta von Francesca erzählt wird. Er kennt die Tradition des Elternhauses der Unglücklichen. Dort wurde die Eheschließung so berichtet. Dort erzählte man sich den Untergang der beiden an der Falltür. Dort wußte man nichts von der verhängnisvollen Leseszene und hielt sie vielmehr für eine Fiktion des Dichters.

Und war nicht auch dieser Dichter Dante selbst ein halber Ravennate gewesen? Wir wissen freilich nicht, wie lange Dante in Ravenna gelebt, ob schon seit 1316 oder erst seit 1320. Im Sommer 1321 ist er in Ravenna gestorben. Der damalige Herr von Ravenna, Guido Novello, war der Neffe der verstorbenen Francesca. Guido mochte, als das Drama seiner Tante sich ereignete, etwa 10 Jahre alt gewesen sein.

Dieser Guido Novello war Dante's Freund und selbst ein Poet, von dem uns hübsche Verse erhalten sind. In einer seiner Balladen erklingt das Echo einer Zeile aus der Francesca-Episode,

che mai da me non fia diviso,

wieder. Er kannte also die Elegie, die in der *Commedia* seiner unglücklichen Tante Francesca gewidmet waren: ihre Verse klangen ihm im Ohr und flossen ihm in die Feder. Da sollten die beiden Poeten und Freunde nicht von dieser Tragödie gesprochen haben, die sich in ihrer Jugendzeit zugetragen und der Dante im *Inferno* ein so kunstvolles Denkmal gesetzt — sie sollten nicht von der wunderbaren Leseszene gesprochen haben! Sollte da Dante dem Freunde nicht gestanden haben, daß er die Szene erfunden hat?

Ich meine, wenn Boccaccio, der Gastfreund des Hauses Polenta, 1373 in seiner Vorlesung sagt: »ich habe über die Leseszene nie etwas anderes erfahren können, als was der Dichter davon sagt, und halte diese Szene für seine Erfindung«, so gibt er eine Auffassung wieder, welche die des Hauses Polenta, des Elternhauses der Francesca, ist, und hinter welcher Guido Novello, Dante's Freund, und — in letzter Linie — eine Äußerung des Dichters Dante selbst steht.

So stellt sich mir der überlieferungsgeschichtliche Sachverhalt dar: Boccaccio's Kommentar zu *Inferno* V. 97 ff. gibt die Haustradition der Polenta wieder, in welcher Francesca als die Getäuschte erscheint, die sich ihr Recht genommen hat. Der ganz novellistisch zugeschnittene Bericht über ihre Vermählung ist sicherlich phantastisch. Den Tatsachen aber entspricht wohl der Mordbericht[1].

III.

Diese *tradizione polentana*, wie ich sie nennen will, oder wenigstens ihre Anfänge, hat wohl schon Dante gekannt, als er in den ersten Jahren der Verbannung sein *Inferno* schrieb. Der Weg nach oder von Verona, der Aufenthalt in Bologna, konnte ihn früh nach Ravenna führen. Dort mag er geradezu die Anregung gefunden haben, in seinem Gedicht von jener Liebestragödie zu sprechen, die sich zwanzig Jahre zuvor begeben, an die er sich erinnerte und deren Helden Paolo er einst in Florenz selbst gesehen. In Ravenna mochte er jene Version vernommen haben, die Francesca's Partei ergriff, alles Licht auf sie und alle Schatten auf Gianciotto warf, dessen Name ja schon suggestiv wirkte. Wie sollte man nicht die Partei einer schönen Frau ergreifen, deren Gatte der lahme Hans heißt! Ich bin überzeugt, daß in der Entwicklung der ganzen Francesca-Legende dieser Name eine schicksalreiche Rolle gespielt hat. Um diesen Namen bildete sich in der mündlichen Tradition das Märchen vom untergeschobenen Bräutigam Paolo. In den zwanzig Jahren, die seit dem Liebesdrama vergangen waren, mochte die Überlieferung, die Dante vorfand, schon in dieser Richtung instradiert sein, und er widerstrebte ihr um so weniger, als er den Malatesta abgeneigt war.

Wenn also Dante unbestreitbar die schöne Sünderin mit tiefer Sympathie behandelt —

Francesca, i tuoi martiri
A lagrimar mi fanno tristo e pio —,

was manchen Rigoristen schon verdrossen hat, so hat ihm sicher die *tradizione polentana* vorgearbeitet. Es wird dies nicht gesagt, um Dante zu verteidigen — er hat keine Verteidigung nötig —, sondern nur, um zu erklären.

[1] Die Kommentare, die auf Boccaccio folgen, haben für unsere Frage keine Bedeutung. Einzelne, wie der sogenannte *Falso Boccaccio* (von 1375) oder der *Anonimo Fiorentino* (etwa zwanzig Jahre später), sind voller Mißverständnisse: *Gianciotto*, *Lancilotto* und *Galeotto* werden durcheinandergeworfen.

Wie übrigens schon dem Boccaccio, der nur ein halbes Jahrhundert jünger ist als Dante, dessen Gedankenwelt fremd geworden ist, zeigt seine Bemerkung zum Ausdruck *cor gentile* (100), der dem *dolce stil nuovo* und der Danteschen Liebespoesie so teuer ist und den er als *cor trattabile* erklärt (I, 482).

Dieser *tradizione polentana*, die er dichterisch gestaltet, fügt er aus eigener Erfindung die Leseszene hinzu. —

Vergegenwärtigen wir uns die ganze Ökonomie der Francesca-Episode:

»Ich bin aus Ravenna«, sagt sie zu ihm. »Liebe erfaßte diesen zu meinem schönen Leibe, der mir so qualvoll geraubt worden ist. Liebe erfaßte mich zu seinem Gefallen und erfüllt mich noch heute. Liebe führte uns zu gemeinsamem Tode durch Bruderhand.«

Da weiß Dante sofort, wer sie ist. Aber in der tiefen Bewegung, die ihm diese Erkenntnis bringt, findet er kein Wort und senkt stumm das Haupt.

»Was sinnst Du?« fragt Vergil.

Und Dante erwidert mit Worten des tiefsten menschlichen Mitgefühls: »Welch süßes Denken, welches Sehnen hat diese zu schmerzvollem Tode geführt!« Es ist wie ein Selbstgespräch, der erschütternde Schrei eines Menschen, der selbst ein armer Sünder ist: was haben diese beiden erlebt, Wonniges und Furchtbares, Liebe und Tod! Dann, zu der Frau gewandt:

»Francesca! ich erkenne Dich, das ist Dein Schicksal . . . Francesca, wie kam es, daß Ihr zwei den Weg betratet, der zum Tode führte, und daß Ihr Euch die dämmernden Wünsche gestandet?« Über jene glückselige Zeit soll Francesca aussagen, da diese Wünsche in Wort und Kuß sich ergossen und, alle Dämme niederreißend, ans Licht traten. Diesen Augenblick siegreichen Jubels, da sie dem Geliebten gestand, was nur sein Ohr hören durfte, soll das Weib ihm nennen. Sie soll ihr tiefstes Geheimnis ihm enthüllen: »Wie fandet Ihr Euch?« Das will er wissen. Keine andere Frage hat er in diesem Moment.

Und sie erzählt, wie sie in dem französischen Buche lasen, das von Liebe und Kuß sprach, und sich küßten. Da lasen sie nicht weiter und betraten den Weg des heimlichen Glücks, der zum grausamen Tode führte. Dante hört es, hört dahinter das Schluchzen des Geliebten und bricht, vom Sturm der Gefühle überwältigt, ohnmächtig zusammen — er, der sonst durch alle Schrecken der Hölle aufrecht schreitet.

Zittert hier nicht in jedem Worte das Erlebnis?[1] Pulsiert hier nicht durch jede Zeile, vom ersten Aufschrei *o lasso!* bis zum Zu-

[1] Erst nachträglich sehe ich aus Ricci, *Lectura Dantis, Inf.* V, S. 28, daß auch V. Imbriani hier ein Erlebnis Dantes vermutet, freilich nicht aus Gründen, die in der inneren Gestaltung des Kunstwerks liegen, und mit einer Derbheit der biographischen Deutung, die ich geradezu als roh empfinde und mit Ricci völlig ablehne. — Das Leidenschaftliche der Szene ist schon dem alten Benvenuto (I, 216) aufgefallen, der zum Verse *E caddi come corpo morto cade* bemerkt: *Et hic nota quod illud quod*

sammenbruch, das Herzblut eines leidenschaftlichen Mannes, der selbst solches erlebt, dessen Liebesweg durch höchstes Glück und tiefste Not geführt hat? Der den verführerischen Zauber des Lesens zu zweit erfahren hat:

Noi leggevam un giorno per diletto.

Wir haben ja keine Aktenstücke zu Dantes Liebesleben, das wir nicht kennen. Aber hier liegt ein Dokument vor, durch welches Leben und Leidenschaft fluten. Dante hat eine solche Leseszene erlebt[1]: Das Leben ist auch hier die große Erfinderin gewesen. Aus ihm hat er seine *fizione* geschöpft, wie andere.

Dante kannte den französischen Lancelotroman[2], und vertraut war ihm besonders die Szene, wo Gueniëvre und Lancelot sich ihre Liebe gestehen. Auf diesen *primo fallo di Ginevra* spielt er noch an einer zweiten Stelle seiner *Commedia* an[3], und im *Convivio* (IV, 28) erwähnt

autor fingit accidisse sibi nunc, acciderat sibi de facto in vita dum esset amoratus de Beatrice, wobei er auf die *Vita nova* verweist und fortfährt: *Et considera quotiens autor ostendit se passionatum in hoc capitulo, quia ultra modum fuit diu inviscatus isto morbo.*

[1] Dante ist nicht der einzige und auch nicht der erste, der Liebende bei der gemeinsamen Lektüre von Romanen zeigt: In dem seltsamen Schulunterricht, den die beiden Kinder Floire und Blanchefleur genießen, spielt die gemeinsame Lektüre von Büchern, *ou ooient parler d'amors*, eine besondere Rolle: *ensamle lisent e aprendent, A la joie d'amor entendent* (v. 239). — Robert von Blois zeigt Floris und Liriope (v. 965 ff.) in zärtlichem Zusammensein: *Un romant aportet avoient Qu'ales molt velontiers lisoient, Por ce que tot d'amors estoit* (nämlich die Geschichte von Pyramus und Thisbe) und an dessen Inhalt sie dann ein Liebesgespräch knüpfen. — Ein Jahrhundert später liest Jean Froissart mit einem liebenswürdigen Mädchen zusammen abwechselnd im Roman *Cleomades* »*ditté amoureusement*«. Er reiht diese Lektüre ein in andere Liebeskurzweil (*Espinette amoureuse* ed. Scheler I, S. 107) und bemerkt: *Adont laissames nous le lire.* Aber sowenig wie von Robert von Blois ein Weg zu Dante führt, sowenig hat Froissart, als er seine niedliche Szene reimte, einen Hauch Danteschen Geistes verspürt. — Daß das Romanlesen Liebeswünsche weckt, weiß auch Boccaccio literarisch zu verwenden, z. B. in der Einleitung zur dritten *giornata* des Dekameron und im *Corbaccio* (Ausgabe der *Bibliotheca romanica* S. 97), wo die Heldin unter französischen Liebesgeschichten auch den *Lancelot* liest. — So hat der französische Roman schon vor sechshundert Jahren als Träger der Erotik gegolten.

[2] Auch daß der verräterische Mordret von der Hand des Vaters Arthur gefallen sei (*Inf.* XXXII, 61), stammt aus dem *Lancelot.*

[3] *Par.* XVI, 14, wo es von Beatrice heißt: *Ridendo parve quella che tossio Al primo fallo scritto di Ginevra.* — Als die Königin Gueniëvre zum ersten heimlichen Zusammentreffen mit Lancelot und dessen Freund Galahot ging (Lancelotroman ed. Sommer, S. 257), nahm sie drei Hofdamen, darunter die Dame von Malehaut, mit sich. Diese, in deren Schloß Lancelot lange unerkannt gelebt, liebte ihn, und als er nun an ihr vorbei auf die Königin zuschritt, wollte sie nicht, daß er sie erkenne, neigte ihr Antlitz und trat etwas seitwärts. Lancelot erkannte sie auch wirklich nicht, achtete ihrer nicht und sprach mit der Königin. Diese entlockt ihm das Geheimnis seiner Liebe zu ihr. »Und woher kommt diese Euere Liebe zu mir? Bei diesen Worten, welche die Königin sprach, begab es sich, daß die Dame von Malehaut absichtlich hustete. Sie hob auch ihr gesenktes Antlitz in die Höhe.« Lancelot erkennt sie und gerät in große Verwirrung. Er schämt sich offenbar, daß die Dame augenscheinlich gehört hat, was er mit der Königin ge-

er, wie das Weltkind Lanzilotto gleich andern berühmten Helden sein Leben im Kloster beschlossen habe.

Aber nicht nur der Lancelotroman war ihm vertraut. Er hat gewiß auch andere Ritterromane gekannt, und er hat diese Bücher geschätzt. Der französischen Sprache gereicht es nach ihm zum Ruhme, daß in ihr die *Arthuri regis ambages pulcherrimae* niedergeschrieben sind (*De vulg. eloq.* I, 10). *Ambages pulcherrimae* — so spricht nur jemand, dem diese französischen Bücher ans Herz gewachsen sind.

Francesca und Paolo lasen also das französische Buch und fanden sich darüber:

Galeotto fu il libro e chi lo scrisse.

Die Erklärer fassen diesen Vers wie einen Fluch auf: Francesca verwünsche das Buch, das sie zusammengebracht. Aber das liegt gar nicht im Sinne ihrer ganzen Rede, paßt nicht zum Geist ihrer Worte. Ihre Liebe ist ja jetzt noch ihr Glück; noch kostet sie, unzertrennlich mit ihrem Geliebten vereinigt, diese Liebe, wenn auch mit dem bittern Nachgeschmack der Hölle. Jammert sie etwa über ihre Sünde? Sie jammert über die schwere Not, das *mal perverso*, die *miseria* dieser lichtlosen, sturmdurchfluteten Hölle: sie jammert über die Art, wie sie zu Tode gebracht worden ist — aber von ihrer sündigen Liebe spricht sie wie vom vollsten Glück, von dem noch ein Strahl in die Nacht der Hölle dringt. Und sie sollte dem Buche fluchen, das für sie das *tempo felice* verkörpert!

sprochen. So im französischen Roman. — Im fünften Himmelskreis hat Dante eine Unterredung mit seinem Ahnen Cacciaguida. Ahnenstolz bewegt ihn, seinen adeligen Vorfahr mit *voi* anzureden. Beatrice, die etwas abseits steht, hört dies und lächelt über Dantes Schwäche. Diese Situation ruft dem Dichter die andere, des Lancelotromans, in Erinnerung: in beiden handelt es sich um eine abseitsstehende Zuhörerin, die ihre Kritik des Gehörten zum Ausdruck bringt, die eine durch Hüsteln, die andere durch Lächeln.

Statt diesen Vergleich Dante's für weit hergeholt und unangemessen zu erklären, sollten wir vielmehr lernbegierig daraus ersehen, wie tief in der Erinnerung Dante's jene Romanszene eingeprägt, wie lebendig sie in seinem Gedächtnis war. Sie war eben mit einem Erlebnis für ihn verknüpft. Und statt ihm vorzuwerfen, daß jene ehebrecherische Liebesszene zwischen Lancelot und Gueniėvre sich nicht zu einem himmlischen Vergleiche eigne, und ihn deshalb zu schulmeistern, sollen wir vielmehr aus der Tatsache dieses Vergleichs einsehen lernen, daß Dante jenen Bericht vom *primo fallo di Ginevra* nicht moralisch, sondern künstlerisch bewertet. — Von denen, die über diese Stelle gehandelt haben, nenne ich Toynbee (*Ricerche*, 1902. I, S. 3) und Novati (*Arte, scienza e fede*, Milano 1901, S. 280). —

Es fehlte auch in der mittelalterlichen Profanliteratur nicht an Stimmen, die den ehebrecherischen Charakter der höfischen Minne verurteilten. So ließ z. B. der Kompilator Rusticiano von Pisa in seinen Tafelrundegeschichten die Erzählung der Liebe der Königin Gueniėvre und des Lancelot aus « *pour garder l'onneur de l'un et de l'autre* » (P. Paris, *Les manuscrits français*, 1836 ff., III. 56 f.).

Nein, das »*Galeotto fu il libro*« ist nicht der Fluch einer Bußfertigen. Francesca ist nicht bußfertig. Sie ist noch in der Hölle das liebende Weib. Das Buch wurde ihr Fatum, aber sie haßt und verwünscht es nicht. Wenn Dante haßt und verwünscht, fehlt es ihm nicht an deutlichen Worten.

»Galeotto« nennt er das Buch — und nun sehe man sich den Galeotto an, wie er in der Vorstellung jener Zeit leben mußte, den Galeotto des Lancelotromans.

IV.

Der junge König Galahot des Prosa-Lancelot — Crestien kennt diese Figur nicht — der jeden andern Ritter um einen halben Fuß überragt, ist eine Lieblingsfigur des Romans: *s'est li homme el monde plus amés de sa gent et qui plus a conquis a son eage. Car il est joines bachelers et dient chil qui l'ont acointié que ch'est li plus jentix chevaliers et li plus deboinaires del monde et tous li plus larges* (ed. Sommer, 202). Ursprünglich ist er ein Gegner des Königs Arthur, den er herausfordert. Galahot kämpft dabei auch gegen einen schwarzen Ritter, der aus dem Schlosse der Dame von Malohaut zu Arthurs Heer gestoßen ist, den niemand kennt und den ein schwerer Liebeskummer drückt. In diesen Kämpfen erscheint Galahot als Muster vollendeter Ritterlichkeit. Er gewinnt des unbekannten schwarzen Ritters Freundschaft, und diese führt ihn dazu, daß er sich dem König Arthur unterwirft. An Arthurs Hof spricht man von jenem rätselhaften *chevalier au noir escu*. »Führt ihn zu uns«, sagt zu Galahot die Königin Guenièvre (253), die vermutet, daß der Schwarze wohl Lancelot sei (254), den sie, seit sie einst den Achtzehnjährigen beim Ritterschlag gesehen (125), heimlich liebt. Als sie nachher mit Galahot abseits ist, beschwört sie ihn eindringlich und wiederholt: *que jel voie au plus tost que vous porres!* Er verspricht es ihr und gibt seinem Freunde, dem *noir chevalier*, Kenntnis vom Wunsche der Königin. Dieser willigt beklommenen Herzens in eine Zusammenkunft, die aber heimlich sein solle, und Galahot durchschaut das Geheimnis des Freundes, der zwischen Furcht und Freude schwebt: *certes asses aurai anui e joie* (255). Der schwarze Ritter läßt sich zur Königin führen, die in einem *vergier* abseits von ihren Hofdamen die beiden Freunde empfängt. Zitternd und leichenblaß steht der Schwarze vor der Königin — denn er ist Lancelot, und ihr gilt seine Liebe, seit sie, *la dame des dames et la fontaine de biauté* (125) einst beim Ritterschlag freundlich zu ihm gesprochen und ihm beim Abschied gesagt: *a dieu biax dols amis* (261).

Galahot zieht sich zu den Hofdamen zurück und läßt die beiden allein[1].

Die Königin holt mit vielen Fragen aus dem schwarzen Ritter den Bericht über seine Lebensschicksale heraus (259), bis sie ihm schließlich auf den Kopf zu sagt: *Vous aves non Lancelos del Lac!* (260). Er schweigt. Und nun entlockt sie ihm, dem Seufzenden und Weinenden, in einem reizvollen Fragespiel nach allen Regeln der Minnekunst das Geständnis seiner Liebe: Wie ich nach meinem Ritterschlag vor Euch trat, um Abschied zu nehmen, *et vous me desistes que vostres chevaliers et vos amis volies vous que ie fuisse. Et puis dis »a dieu dame«, et vous desistes »a dieu biax dols amis«. Ne onques puis del cuer ne me pot issir, et ce fu li mos qui me fera preudome se iel sui ia. Ne onques puis ne fui en si grant meschief que de cest mot ne me membrast. Chis mos me comforte en tous mes anuis. Chis mos ma de tous maus garanti et ma getei de tous les periex. Chis mos ma saoule en tous mes fains. Chis mos ma fait riche en toutes mes grans pouertes*[2].

Dann quält sie ihn mit Fragen des Mißtrauens, und da Lancelot darob fast ohnmächtig wird und zu fallen droht, ruft die Königin den Galahot zurück. Der bittet sie um Mitleid und Gnade für seinen verstummten Freund. Und sie gewährt zum voraus, was er für ihn erbitten wird (262). »Gewährt ihm Eure Liebe; nehmt ihn für allezeit zu Eurem Ritter und seid allezeit seine getreue Fraue, dann habt Ihr ihn reicher gemacht, als wenn Ihr ihm die ganze Welt geschenkt hättet.« Sie ist einverstanden, daß er ganz ihr und sie ganz ihm

[1] Wer über die Figur des Galeotto urteilen will, sollte die ihn betreffenden Stellen des französischen Romans genau gelesen haben. Toynbee hat das jedenfalls nicht getan, und durch solche Ungenauigkeit kommt die Figur zu Schaden. Deshalb gewähre ich im Text dieser Inhaltsangabe Raum. — In Toynbees *Dictionary* s. v. *Galeotto* heißt es, daß Galahot während seines Aufenthalts an Arthurs Hof mit Lancelot sich befreundet habe, der ihm nun seine Liebe zu Guenièvre anvertraute. Diese, die den Ritter Lancelot heimlich liebte, sei von Galahot überredet worden, dem Ritter ein Stelldichein zu geben.

Es ist aber nicht richtig, daß Lancelot dem Galahot seine Liebe zur Königin anvertraut habe. Es ist auch nicht richtig, daß Galahot die Königin zum Stelldichein überredet habe. Richtig ist vielmehr, daß die Königin den Galahot bittet, ihr den unbekannten schwarzen Ritter, in welchem sie Lancelot vermutet, zu bringen. Und der schwarze Ritter, dessen Namen und Liebe Galahot nicht kennt, willigt ein, vorausgesetzt, daß die Zusammenkunft heimlich sei.

In dem Texte der Liebesszene zwischen Königin und Lancelot, den Toynbee später in den *Ricerche* I abdruckt (= Sommer S. 257—64), fehlt die wichtige Stelle (Sommer S. 253f.), wo Galahot von der Königin den Auftrag erhält, ihr den schwarzen Ritter zu bringen. Daß Galahot einen Auftrag seiner Königin bei dem Ritter bestellt, bleibt nach wie vor bei Toynbee, der von »*pandar*« spricht, außer acht.

[2] Ich zitiere die eindrucksvolle Stelle im Wortlaut, als Beleg der stilistischen Kunst dieser Prosaerzählungen, bei der man sich von den öden Reimereien der Versromane erholen kann.

gehöre. Die Verantwortung treffe den Galahot. »So küßt ihn denn vor mir zum Beginne wahrer Minne!«

Die drei treten noch etwas weiter seitwärts, um keine andern Augenzeugen zu haben. Und da die Königin sieht, daß ihr Ritter nichts wagt, *si le prent par le menton et le baise devant Galahot asses longuement . . .* (263) *Ensi fu li premiers acointemenz de Lancelot et de la roine par Galahot* (264): *il primo fallo scritto di Ginevra.*

Am folgenden Tage vergilt dann die Königin ihrerseits dem Galahot den Liebesdienst, den er ihr erwiesen, indem sie ihn mit ihrer klugen Freundin, der Dame von Malohaut, zusammenbringt. Die Königin, heißt es, nahm an die eine Hand die Freundin und an die andere Hand den Galahot und sagte zu diesem: Ich gebe Euch dieser Dame *com vrai ami loial de cuer e de cors*, und Euch, Dame, gebe ich diesem Ritter *comme vraie amie e loiale de toutes vraies amors.* Beide sind einverstanden, und die Königin veranlaßt sie, daß sie sich küssen.

Unzertrennlich bleiben durch den langen Roman dahin die beiden Freunde Lancelot und Galahot, in glänzenden Rittertaten einer des andern würdig. Kein Schatten fällt, nach dem Willen des Erzählers, auf das Bild der beiden Freunde und Liebhaber, und als Galahot stirbt — aus Trauer um Lancelot, den er tot wähnt —, ist alle Welt der Ansicht, *que le monde, en le perdant . . . avait perdu les plus purs rayons de la gloire mondaine* (P. Paris, *Les romans de la Table Ronde*, 1868ff., IV, 349).

Dieses Bild geht aus dem Roman ins Novellenbuch über. In den *Conti di antichi cavallieri*, die mit Dante zeitgenössisch sind, findet sich die Figur des Galeotto (ed. Fanfani, Firenze 1851, S. 63ff.). Es ist ihr ein längerer *Conto* gewidmet, der allerlei aus dem Leben des Ritters erzählt, wie man es aus den Romanen von Lancelot und Tristan zusammentragen konnte. Dieser Galeotto ließ es sich seit seinen Knabenjahren angelegen sein *d' abattere ciascuno malvagio costume.* Deshalb zogen aus allen Gegenden die Ritter herbei *per lo gran senno e valore suo e larghezza e per la bona cavalleria che lui seguia . . . in sommo esso ebbe el più alto e gentile e de bono aiere core ch' alcuno principo o re ch' al mundo fosse.*

So lebt Galeotto in der Vorstellung der Zeit als ein Spiegel aller Tugenden. Das ist das Bild, das Dante sich von ihm machte.

Jene Stelle des Lancelotromans, da Galahot auf den dringenden Wunsch der Königin ihr seinen liebsten Freund bringt, den der Liebeskummer verzehrt, die beiden dann ihrem Minnegespräch überläßt und schließlich, von der Königin zu Hilfe gerufen, das entscheidende Wort herbeiführt — dieses Meisterstück altfranzösischer Erzählungskunst hat sich tief in Dante's Gedächtnis eingeprägt. Und diesen

strahlenden Fürsten Galeotto, den der bewunderte französische Roman mit solcher Liebe und Feinheit gebildet, den sollte Dante mit Vers 137 als infamen Kuppler bezeichnet haben! So kann nur empfinden, wer zur alten Minnewelt der höfischen Romane kein Verhältnis hat.

Galeotto ist und bleibt für Dante und seine Welt eine Idealfigur, gerade wie Lancelot selbst, dessen ritterliches Heldentum ja im Dienste ehebrecherischer Liebe steht, der mit Guenièvre seinen König und Lehnsherrn — wie Tristan — betrügt, für dessen weltliches Treiben Dante auch im *Cònvivio* nur anerkennende Worte findet[1].

Wie wenig Dante in der ganzen Francesca-Szene daran denkt, moralischer Betrachtung Ausdruck zu geben, wie sehr er ganz der künstlerischen Darstellung leidenschaftlich bewegten Lebens hingegeben ist, zeigt sich auch darin, daß er nicht ein Wort des Tadels für die beiden Liebenden hat — nur Mitleid, tiefstes Mitempfinden. Francesca — d. h. Dante — gibt dem Abscheu gegen den ungeliebten Gatten wilden Ausdruck:

Caina attende . . .

Der Mann, der nach dem Spruche »*tue-la*« gehandelt hat, und den ein modernes Gericht freisprechen würde — er wird als Verbrecher der tiefsten Hölle der Verräter (der *traditori dei congiunti*)[2] überantwortet. Wer hat denn aber seinen Verwandten betrogen, Paolo oder Gianciotto?

Man sieht: Dante's poetische Gerechtigkeit ist nicht die des gesetzlichen Richters. Es ist ein parteiisches, künstlerisches Gericht, das er abhält.

Sein Urteil ist aber nicht nur ungesetzlich, es ist auch nicht orthodox. Das Wort »Die Liebe höret nimmer auf«, hat keine Geltung für die Hölle, und doch zeigt Dante das Paar Francesca und Paolo auch in der Verdammnis noch liebend verbunden:

Amor . . .
Che, come vedi, ancor non mi abbandona.

[1] Er nennt ihn dort (IV, 28) einen edlen Ritter, spricht von »den hohen Segeln seiner weltlichen Taten« (*le vele alte delle mondane operazioni*), die er dann am Lebensabend eingezogen habe, um ins Kloster zu gehen. — Boccaccio erwähnt im Kommentar (S. 487) den *Lancellotto, del quale molte belle e laudevoli cose raccontano i romanzi franceschi.*

[2] Hatte Gianciotto den Liebenden, nach der mündlichen Überlieferung etwa eine Falle gestellt? Dante bestraft den noch lebenden Gatten nicht als Mörder, sondern als Verräter, wegen einer verräterischen Tat. — Francesca und Paolo werden nicht gemäß dem Tatbestand ihres Verbrechens, der einen Verrat darstellt, bestraft, sondern wegen ihrer ἀκρασία, ihrer Sinnlichkeit. In dieser Verschiedenheit spiegelt sich der Unterschied der moralischen Konstruktion der oberen und der tieferen Hölle.

Der alte Boccaccio erklärt solche Auffassung als heidnisch: *Secondo la cattolica verità questo non si dee credere* (S. 484) und macht noch viele Worte darüber. *Vuol si torre come parlar poetico*, fügt ein späterer Kommentar hinzu (*Anon. Fiorentino* I, 158).

V.

Der Geist der französischen Minneromane, in deren Bann der Dichter Dante stand, ist den Spätern bald fremd geworden. Schon die alten Kommentatoren verraten durch ihre Worte zum fünften Gesang des *Inferno* zumeist, daß sie den *Lancelot* nicht aus eigener Lektüre kennen, und bereits Benvenuto bewertet ja, wie wir gesehen, Galeotto's Liebesbotschaft als Kuppelei. Es erübrigt sich, dieser moralistischen Auffassung bei den folgenden Dante-Erklärern nachzugehen. Sie ist zur herrschenden geworden und heute allgemein verbreitet. Aus Anlaß der Francesca-Episode nennt Parodi den Dante einen *rigido moralista*, der vor den Gefahren der Leidenschaft warne, und erklärt D'Ovidio, daß bei Dante der Künstler nie dem Moralisten die Hand bezwinge[1].

Für diese moralistische Auffassung bedeutet Galeotto »Kuppler« und ist der Vers 137 ein Fluch. Ihre Vertreter können sich wenigstens nicht auf Boccaccio berufen, weder auf den jungen Dichter noch auf den alten Professor.

Der Dichter hat in der *Amorosa visione* von 1342 (cap. XI) im Saale des Ruhmes auch den Ritter Galeotto nicht vergessen, der im Gefolge von Lancillotto und Ginevra aufzieht,

Galeotto, il cui valore
Più ch' altro di compagni si figura.

Und in seinem Interpretationskolleg von 1373 hat der Universitätslehrer zu Vers 137 kein Wort des Tadels für Galeotto. Im Gegenteil! Er bemerkt, daß der *principe Galeotto*, der die Liebe der beiden erkannt hatte, erst auf Bitten des Lancelot, aus tiefer Freundschaft heraus, dazu Hand geboten habe, die Liebenden zu einer Aussprache

[1] Vandelli stellt in den Anmerkungen seiner Ausgabe der *Commedia* (Milano, Hoepli, 7. Aufl. 1914) diese Urteile zusammen und stimmt ihnen zu. Nach D'Ovidio hätte Dante insbesondere auf die verhängnisvolle Wirkung der Minneromane hinweisen (*additare gli effetti perniciosi di quella letteratura d'origine celtica, così funesta al buon costume*) und die Kluft zeigen wollen, die seine hohe Kunst von der Unmoral der leichtfertigen französischen Romanliteratur trenne (.. *il proposito di mettere un abisso tra l' arte sua magnanima, pensosa degli effetti dell' opera propria, e l' arte sboccata che va spensieratamente incontro all' immoralità e a divenir lenocinio*)! Scherillo denkt nicht anders (Schulausgabe des Dekameron, Mailand, Hoepli, 1913, S. XXIV).

zusammenzuführen[1]. Diese erklärenden Worte geben offen der Sympathie für Galeotto's Tun Ausdruck und klingen fast wie eine Abwehr unbilliger weil unkundiger Beurteilung.

Wie hätte Boccaccio hier Gelegenheit gehabt, Galeotto als Kuppler zu brandmarken und moralistischer Auffassung Ausdruck zu geben; wie reichlich benutzt er an andern Stellen[2] die Gelegenheit dazu! Statt dessen stellt er vor seinen Zuhörern das Benehmen Galeottos als das eines guten, diskreten Freundes dar, als eines fürstlichen Liebesboten, der sich nicht aufdrängt.

So dachte Boccaccio vom Fürsten Galeotto, als er seinen hundert Novellen den Nebentitel *Principe Galeotto* gab. Das Buch sollte ein feiner Liebesbote sein, der sich nicht aufdrängt, sondern nur kommt, wenn er gerufen wird; *queste novelle non correranno dietro a niuna a farsi leggere,* heißt es im Nachwort zum Dekameron.

Sowenig Dante mit dem Verse

Galeotto fu il libro e chi lo scrisse

die leuchtende Gestalt des Ritters Galahot schelten wollte, so wenig hatte Boccaccio die Absicht. seinem Novellenbuch eine Schelte mit auf den Weg zu geben, indem er es in den Schutz dieses berühmten Liebesboten stellte und es der eleganten Welt als »Prinz Galeotto« übergab. Diese Welt verstand ihn.

[1] *Scrivesi ne' predetti romanzi, che un principe Galeotto, il quale dicono che fu di spezie di gigante, si era grande e grosso, sentì primo che alcuno altro l'occulto amor di Lancillotto e della reina Ginevra: il quale non essendo più avanti proceduto che per soli riguardi, ad istanza di Lancillotto, il quale egli amava maravigliosamente, tratta un dì in una sala a ragionamento seco la reina Ginevra, e a quello chiamato Lancillotto, ad aprire questo amore con alcuno affetto fu il mezzano: e quasi occupando con la persona il poter questi due esser veduti da alcuno altro della sala che da lui, fece che essi si basciarono insieme* (I, 488). — Die Stelle zeigt zugleich, daß der alte Boccaccio, als er seine Vorlesung niederschrieb, den Hergang, wie ihn der Lancelotroman schildert, nicht mehr genau in Erinnerung hatte. Nicht: *ad istanza di Lancillotto,* sondern *ad istanza di Ginevra* handelte Galeotto.

[2] Welchen Wust moralisierenden Geredes über *lussuria* und Ehebruch hat Boccaccio in der 21. und 22. Vorlesung zur *Allegoria del quinto canto* gehäuft und wie weit führt er da von Dante ab!

Ausgegeben am 2. November.

Berlin, gedruckt in der Reichsdruckerei.

1916 XLIV. XLV. XLVI. XLVII

SITZUNGSBERICHTE

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN



BERLIN 1916

VERLAG DER KÖNIGLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

IN KOMMISSION BEI GEORG REIMER

Aus dem Reglement für die Redaktion der akademischen Druckschriften

Aus § 1.

Die Akademie gibt gemäß § 41, 1 der Statuten zwei fortlaufende Veröffentlichungen heraus: »Sitzungsberichte der Königlich Preußischen Akademie der Wissenschaften« und »Abhandlungen der Königlich Preußischen Akademie der Wissenschaften«.

Aus § 2.

Jede zur Aufnahme in die Sitzungsberichte oder die Abhandlungen bestimmte Mitteilung muß in einer akademischen Sitzung vorgelegt werden, wobei in der Regel das druckfertige Manuskript zugleich einzuliefern ist. Nichtmitglieder haben hierzu die Vermittelung eines ihrem Fache angehörenden ordentlichen Mitgliedes zu benutzen.

§ 3.

Der Umfang einer aufzunehmenden Mitteilung soll in der Regel in den Sitzungsberichten bei Mitgliedern 32, bei Nichtmitgliedern 16 Seiten in der gewöhnlichen Schrift der Sitzungsberichte, in den Abhandlungen 12 Druckbogen von je 8 Seiten in der gewöhnlichen Schrift der Abhandlungen nicht übersteigen.

Überschreitung dieser Grenzen ist nur mit Zustimmung der Gesamtakademie oder der betreffenden Klasse statthaft und ist bei Vorlage der Mitteilung ausdrücklich zu beantragen. Läßt der Umfang eines Manuskripts vermuten, daß diese Zustimmung erforderlich sein werde, so hat das vorlegende Mitglied es vor dem Einreichen von sachkundiger Seite auf seinen mutmaßlichen Umfang im Druck abschätzen zu lassen.

§ 4.

Sollen einer Mitteilung Abbildungen im Text oder auf besonderen Tafeln beigegeben werden, so sind die Vorlagen dafür (Zeichnungen, photographische Originalaufnahmen usw.) gleichzeitig mit dem Manuskript, jedoch auf getrennten Blättern, einzureichen.

Die Kosten der Herstellung der Vorlagen haben in der Regel die Verfasser zu tragen. Sind diese Kosten aber auf einen erheblichen Betrag zu veranschlagen, so kann die Akademie dazu eine Bewilligung beschließen. Ein darauf gerichteter Antrag ist vor der Herstellung der betreffenden Vorlagen mit dem schriftlichen Kostenanschlage eines Sachverständigen an den vorsitzenden Sekretar zu richten, dann zunächst im Sekretariat vorzuberaten und weiter in der Gesamtakademie zu verhandeln.

Die Kosten der Vervielfältigung übernimmt die Akademie. Über die voraussichtliche Höhe dieser Kosten ist — wenn es sich nicht um wenige einfache Textfiguren handelt — der Kostenanschlag eines Sachverständigen beizufügen. Überschreitet dieser Anschlag für die erforderliche Auflage bei den Sitzungsberichten 150 Mark, bei den Abhandlungen 300 Mark, so ist Vorberatung durch das Sekretariat geboten.

Aus § 5.

Nach der Vorlegung und Einreichung des **vollständigen druckfertigen** Manuskripts an den zuständigen Sekretar oder an den Archivar wird über Aufnahme der Mitteilung in die akademischen Schriften, und zwar, wenn eines der anwesenden Mitglieder es verlangt, verdeckt abgestimmt.

Mitteilungen von Verfassern, welche nicht Mitglieder der Akademie sind, sollen der Regel nach nur in die Sitzungsberichte aufgenommen werden. Beschließt eine Klasse die Aufnahme der Mitteilung eines Nichtmitgliedes in die Abhandlungen, so bedarf dieser Beschluß der Bestätigung durch die Gesamtakademie.

Aus § 6.

Die an die Druckerei abzuliefernden Manuskripte müssen, wenn es sich nicht bloß um glatten Text handelt, ausreichende Anweisungen für die Anordnung des Satzes und die Wahl der Schriften enthalten. Bei Einsendungen Fremder sind diese Anweisungen von dem vorlegenden Mitgliede vor Einreichung des Manuskripts vorzunehmen. Dasselbe hat sich zu vergewissern, daß der Verfasser seine Mitteilung als vollkommen druckreif ansieht.

Die erste Korrektur ihrer Mitteilungen besorgen die Verfasser. Fremde haben diese erste Korrektur an das vorlegende Mitglied einzusenden. Die Korrektur soll nach Möglichkeit nicht über die Berichtigung von Druckfehlern und leichten Schreibversehen hinausgehen. Umfängliche Korrekturen Fremder bedürfen der Genehmigung des redigierenden Sekretars vor der Einsendung an die Druckerei, und die Verfasser sind zur Tragung der entstehenden Mehrkosten verpflichtet.

Aus § 8.

Von allen in die Sitzungsberichte oder Abhandlungen aufgenommenen wissenschaftlichen Mitteilungen, Reden, Adressen oder Berichten werden für die Verfasser, von wissenschaftlichen Mitteilungen, wenn deren Umfang im Druck 4 Seiten übersteigt, auch für den Buchhandel Sonderabdrucke hergestellt, die alsbald nach Erscheinen ausgegeben werden.

Von Gedächtnisreden werden ebenfalls Sonderabdrucke für den Buchhandel hergestellt, indes nur dann, wenn die Verfasser sich ausdrücklich damit einverstanden erklären.

§ 9.

Von den Sonderabdrucken aus den Sitzungsberichten erhält ein Verfasser, welcher Mitglied der Akademie ist, zu unentgeltlicher Verteilung ohne weiteres 50 Freiexemplare; er ist indes berechtigt, zu gleichem Zwecke auf Kosten der Akademie weitere Exemplare bis zur Zahl von noch 100 und auf seine Kosten noch weitere bis zur Zahl von 200 (im ganzen also 350) abziehen zu lassen, sofern er dies rechtzeitig dem redigierenden Sekretar angezeigt hat; wünscht er auf seine Kosten noch mehr Abdrucke zur Verteilung zu erhalten, so bedarf es dazu der Genehmigung der Gesamtakademie oder der betreffenden Klasse. — Nichtmitglieder erhalten 50 Freiexemplare und dürfen nach rechtzeitiger Anzeige bei dem redigierenden Sekretar weitere 200 Exemplare auf ihre Kosten abziehen lassen.

Von den Sonderabdrucken aus den Abhandlungen erhält ein Verfasser, welcher Mitglied der Akademie ist, zu unentgeltlicher Verteilung ohne weiteres 30 Freiexemplare; er ist indes berechtigt, zu gleichem Zwecke auf Kosten der Akademie weitere Exemplare bis zur Zahl von noch 100 und auf seine Kosten noch weitere bis zur Zahl von 100 (im ganzen also 230) abziehen zu lassen, sofern er dies rechtzeitig dem redigierenden Sekretar angezeigt hat; wünscht er auf seine Kosten noch mehr Abdrucke zur Verteilung zu erhalten, so bedarf es dazu der Genehmigung der Gesamtakademie oder der betreffenden Klasse. — Nichtmitglieder erhalten 30 Freiexemplare und dürfen nach rechtzeitiger Anzeige bei dem redigierenden Sekretar weitere 100 Exemplare auf ihre Kosten abziehen lassen.

§ 17.

Eine für die akademischen Schriften bestimmte wissenschaftliche Mitteilung darf in keinem Falle vor ihrer Ausgabe an jener Stelle anderweitig, sei es auch nur auszugs-

(Fortsetzung auf S. 3 des Umschlags.)

1916.
XLIV.

SITZUNGSBERICHTE
DER
KÖNIGLICH PREUSSISCHEN
AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

2. November. Gesamtsitzung.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Roethe.

1. Hr. Roethe sprach über Goethes Campagne in Frankreich. (Ersch. später.)

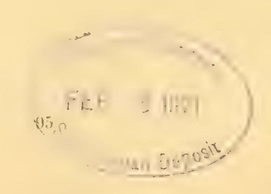
Auf Grund einer genauen Quellenuntersuchung, bei der sich das oft erwähnte, aber noch nie ausgenutzte umfängliche Tagebuch des Cämmeriers Wagner als die über Erwarten reichfließende Hauptquelle für das Tatsächliche großer Partien der »Campagne«, bis in viele Details hinein, ergab, wurde die künstlerische Form, der menschliche Gehalt und die historische Zuverlässigkeit der »Campagne in Frankreich« festgestellt und gewürdigt.

2. Die Akademie genehmigte die Aufnahme einer von Hrn. F. W. K. Müller in der Sitzung der philosophisch-historischen Klasse vom 26. Oktober vorgelegten Arbeit des Hrn. Prof. Dr. Carl Brockelmann in Halle a. S. »Ali's Qiṣṣa'i Jūsuf, der älteste Vorläufer der osmanischen Literatur« in die Abhandlungen.

In zwei aus Kasan stammenden Handschriften und in einem in Westeuropa kaum bekannt gewordenen Kasaner Druck ist uns eine von Ali im Jahre 1233 vollendete türkische Josephsdichtung erhalten, das drittälteste der türkischen Literaturdenkmäler aus islamischer Zeit. Houtsma hielt dessen Sprache für nächstverwandt mit dem Uigurischen des Kutadgu Bilig und dem Osttürkischen der Prophetenlegenden des Rabġūzī und meinte daher die Chanate als seine Heimat ansehen zu müssen. Eingehende Untersuchung ergibt indes, daß das Josephsgedicht in allen charakteristischen Neubildungen dem Südtürkischen sich anschließt. Sein Sprachgebrauch zeigt insbesondere nächste Verwandtschaft mit dem Altosmanischen der anonymen und undatierten Gothaer Josephsdichtung und ʿĀšyqpāšās Ġarībnāme.

3. Hr. Dragendorff überreichte Bd 3, Heft 3 der vom Kaiserlichen Archäologischen Institut herausgegebenen »Antiken Denkmäler« (Berlin 1916).

Ausgegeben am 23. November.



SITZUNGSBERICHTE

1916.

XLV.

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

9. November. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Roethe.

1. Hr. Erman legte Beiträge zur ägyptischen Religion vor.

1. Der Gott Thoth wird nach einer Sage von Horus mit Seth erzeugt und aus dem Scheitel des letzteren geboren. 2. Der Titel »Gotteshand«, den die Hohenpriesterinnen des Amon Re tragen, ist von der Göttin Hathor von Heliopolis hergenommen, die ihn ihrerseits auf Grund der Sage von der Erzeugung des ersten Götterpaares trug. 3. Die heiligen Stiere Apis und Mnevis gelten im neuen Reiche als Beamte ihrer Götter Ptah und Re, die diesen zu berichten haben; in den griechischen Tempeln haben sie für die Speisung der großen Götter zu sorgen. Der Name des Apis bezeichnet ihn als den »Läufer«. 4. In einer Stelle des Horapollo hat sich ein Zitat aus einem ägyptischen Buche erhalten, das von dem Verhältnis zwischen Herz und Zunge spricht; es stammt direkt oder indirekt aus der alten Schrift über den Gott Ptah, deren Bruchstücke der Äthiopenkönig Schabaka im Tempel von Memphis verewigen ließ.

2. Hr. Eduard Meyer legte einen Aufsatz von Hrn. Otto Schroeder vor: »Das Pantheon der Stadt Uruk in der Seleukidenzeit auf Grund von Götterlisten und theophoren Personennamen in Kontrakten dieser Zeit.« (Ersch. später.)

Beiträge zur ägyptischen Religion.

Von Adolf Erman.

1. Die Entstehung des Thoth.

Im Tempel von Edfu wird dem ithyphallischen Gotte Min an zwei Stellen ein Kraut dargebracht, das dazu diente, also ein Aphrodisiakum war. In den Reden des opfernden Königs wird nun beidemal, wie schon Junker bei der Bearbeitung der Edfutexte erkannt hat, auf einen seltsamen Vorgang aus der Göttersage angespielt. Das eine Mal[1] heißt es: »empfange das schöne grüne Kraut … damit du deinen Samen und was (?) in ihm verborgen ist (?) ausstoßest, daß der Feind (ihn) verschlucke und er wird schwanger von deinem Samen, daß er dir einen Sohn gebäre und er kommt hervor aus seinem Scheitel als der Richter, damit du obsiegest beim Gerichte.« Das andere Mal[2] aber »[du ergießest] deinen Samen in den Leib des Feindes, damit er schwanger werde und dein Sohn aus seinem Scheitel komme.« Also hat Min mit einem Feinde Päderastie getrieben und dadurch ist ein Sohn entstanden, der dem Haupte des Feindes entsprang. Dieser Sohn ist der »Richter«, und schon das Determinativ des Affen zeigt, daß damit hier ebenso wie sonst[3] Thoth selbst gemeint ist. Min ist offenbar als Horus gedacht, wie das ja schon im Mittleren Reich üblich ist, daher die Bemerkung, daß sein so merkwürdig entstandener Sohn ihm als Richter im Gerichte beistehen werde. Ist Min aber hier gleich Horus, so wird der »Feind«, den er schändet, kein anderer sein als Seth selbst.

[1] Rochem. Edfou II 44.

[2] Ebenda I 82.

[3] als Name des Thoth, z. B. Mar. Dend. II 62 b; Brugsch, Thes. 759; *wptj* tritt in griechischer Zeit für das alte *wpw* ein. Hier bildet es zugleich ein Wortspiel mit *wpt* »Scheitel«.

Und in der Tat sind diese Annahmen richtig, denn auf einer saïtischen Statue[1] heißt Thoth zweimal [hieroglyphs] »Thoth, der Sohn von Horus und Seth, der aus dem Scheitel hervorkam«; es ist also wirklich so: Thoth ist nach einer Sage dem Haupte des Seth entsprossen, der von seinem Besieger Horus geschwängert war.

Führte uns die letzte Stelle schon bis in die saïtische Zeit, so zeigt eine andere, daß die Sage ähnlich schon im neuen Reich existierte: in einem Turiner Papyrus wird [hieroglyphs] »der Mond Thoth« mit verschiedenen Beiwörtern gepriesen und darunter ist auch »in diesem deinem Namen: [hieroglyphs] der aus dem Scheitel kam[2].« Man ist sogar versucht, dieser Tollheit ein noch höheres Alter zuzuschreiben. Unter den Papyrus des mittleren Reichs, die Petrie in den Häusern von Kahun entdeckte und die Griffith entziffert und veröffentlicht hat, befindet sich das Bruchstück einer Göttergeschichte[3], in der auch ausführlich von Päderastie zwischen Horus und Seth die Rede ist. Es liegt nahe, diese Geschichte mit unserer Sage zusammenzubringen. Aber ich glaube nicht, daß dies richtig wäre. Denn die Rollen sind in dem Kahunpapyrus gerade die umgekehrten; Seth ist da ein Verführer, und Horus ist ein Knabe, der sich von seiner Mutter Isis ekelhafte Anweisungen geben läßt. Und aus diesen Anweisungen geht wohl (wie das auch Griffith anzunehmen scheint) hervor, daß diese Erzählung nur einen Zauber motivieren sollte, der mit menschlichem Sperma getrieben wurde.

Überhaupt scheint mir unser Mythus auf einer ganz anderen Voraussetzung zu beruhen, auf der höhnischen Schändung des Besiegten durch den Sieger, eine Sitte, die schon Maspero, wenn auch nur auf Grund einer falschen Deutung, den alten Ägyptern zuschreiben wollte[4].

[1] Turin 74.

[2] Pap. Turin 25, 5; unmittelbar vorher heißt er »der sich selbst gebar.«

[3] Hieratic Papyri from Kahun and Gurob, pl. 3 und p. 4.

[4] In seiner Ausgabe der Pyramidentexte S. 126 Anm. 2. Es handelt sich um Stellen wie Pyr. 652; 582, wo dem siegreichen Osiris zugerufen wird: »nimm deinen Platz auf ihm ein: steige hinauf, setze dich auf ihn [hieroglyphs] daß er dir nicht wegspringe.« Maspero glaubte bei N. eine Variante zu haben, in der *nhp* mit [hieroglyph] determiniert wäre und übersetzte demnach: qu'il ne cohabite avec toi. Aber wie mir Sethe mitteilt, bezieht sich Masperos Angabe auf die Stelle Pyr. 582b, und es steht da auch bei N. deutlich nur das übliche [hieroglyphs].

Auch das von Maspero ebenda als Beleg seiner Annahme herangezogene Wort [hieroglyphs] beweist nichts; alle Stellen, die ich davon kenne, zeigen nur, daß es irgendeine verächtliche Bezeichnung der Feinde ist.

Auch der zweite Teil unseres Mythus, die Geburt aus dem Scheitel, muß auf einer alten Vorstellung beruhen; denn sie kehrt bei verschiedenen Göttern wieder. Die Göttin Ius-aas von Heliopolis heißt Pyr. 292 »die aus dem Scheitel des Keb kam«; der Upuat heißt »der aus dem Scheitel der *sȝrt* kam«[1]; im Apophisbuch kommt der vor[2], und eine Göttin in der zwölften Stunde des Amduat heißt »die aus dem Scheitel des Re kam«[3]. Aber nirgends findet sich etwas, was zur Erklärung dieser Beiworte dienen könnte.

Neben der hier erörterten Sage von der Entstehung des Thoth hat es natürlich auch andere gegeben. Ich kenne folgende:

1. der »Mond-Thoth« gebiert (oder: gebar) sich selbst, »in unverständlicher Weise« (?)[4]. Das geht wohl einfach auf das sich von selbst erneuernde Gestirn;

2. er ist aus Re hervorgegangen: [5] und [6];

3. er ist (mit den Varianten und)[7] »Sohn des Steines und hervorgegangen aus den beiden (weiblichen) Steinen«, was wieder auf irgendeinen seltsamen Mythus deuten mag.

2. Der Titel »Gotteshand«.

Die Damen königlichen Geschlechtes, die in Theben das priesterliche Amt einer »Gemahlin« des Amon versehen und in der Theorie die eigentlichen Beherrscherinnen dieses heiligen Ortes sind, tragen bekanntlich drei verschiedene Titel »Weib des Gottes«, »Verehrerin des Gottes« und »Hand des Gottes«. Die beiden ersteren

[1] Lacau, Textes Religieux XXIII = Rec. de Trav. 29, 153; die *sȝrt* ist sonst eine zu Kränzen dienende Pflanze (Mission V, Neferhotpou pl. 3 und Urk. IV 548), hier ist es wohl Name einer Gottheit.

[2] Brit. Mus. 10188, 26, 9.

[3] Z. B. in Leiden 71.

[4] Pap. Turin 25, 4.

[5] Urk. IV, 387.

[6] Brugsch, Thesaurus 760 (Dendera).

[7] Totb. 134, 9 nach Aa und dem Pap. des *Nw*.

sind an und für sich klar, der dritte[1] harrt der Deutung. Sie ergibt sich jetzt in einer Weise, die man kaum erwartet haben würde.

Die sehr alte Sage von der Erschaffung der ersten Götter lautet bekanntlich dahin, daß der aus dem Urwasser entstandene Sonnengott sich selbst begattete und dann durch Ausspeien das Götterpaar Schu und Tefnet schuf. Diese Selbstbegattung erfolgte — es wird das dargestellt[2] und es wird das ausdrücklich hervorgehoben[3] — mittels der Hand des Gottes und diese Hand heißt deshalb »die Hand des Atum, die Schu und Tefnet gebar«[4] oder »die Gotteshand, die Schu und Tefnet gebar«[5], die »die Gotteshand, die die Neunheit gebar«[6] oder die »die Gotteshand . . . die Mutter von Schu und Tefnet«[7].

Nun gab es aber eine andere Vorstellung, nach der der Sonnengott diese seine Kinder mit einer großen himmlischen Göttin erzeugt hatte, und so vereinte man nun diese beiden Vorstellungen und bezeichnete auch diese Göttin als die Hand des Gottes. Man vergleiche die folgenden Stellen:

Hathor von *Ḥtpt*, das Weib des Re, die Hand des Gottes (Legrain, Annales III 105, nach Kollation von Sethe) unter Thutmosis III.

Hathor von *Ḥtpt* die Hand des Atum (Düm., Geo. J. II 34; Dendera).

Hathor von *Ḥtpt* die Gotteshand des Re von Heliopolis (ebenda IV 119; Dendera).

Hathor das Gottesweib, die Gotteshand im Lande des Atum (Mar. Dend. III 47 cd).

Hathor (Mar. Dend. III 78); (ebenda I 25).

[1] Die ältesten Belege sind aus Dyn. 18: Legrain et Naville, L'aile nord du Pylône d'Amenophis III (ann. du Musée Guimet, Tome XXX) pl. 11 b aus der Zeit der Hatschepsut; LD. III 62 b (Amenophis II).

[2] Z. B. in der Fayencefigur 5576 und den Bronzen 7501 (Mischgott) und 2439 (Min) des Berliner Museums.

[3] Pyr. 1248.

[4] Zaubersprüche für Mutter und Kind 5, 8.

[5] Edfu ed. Rochem. I 86.

[6] Theben, Bab el Abd ⟨15 c⟩, ebenso Edfu I 100 mit der Schreibung .

[7] Brugsch, Drei Festkalender 5, 2 (Edfu).

Hathor von *Ḥtpt* [hieroglyphs] die Gotteshand, die die Neunheit gebar (Edfu ed. Rochem. I 100).

Hathor von *Ḥtpt* [hieroglyphs], die zu Edfu, [hieroglyphs] die Gotteshand, die Schu und Tefnet gebar (ebenda I 86).

[hieroglyphs] Hathor Jusas, die Mutter von Schu und Tefnet (Brugsch, drei Festkalender, Edfu).

Titulatur, die Hathor bei ihrer Geburt gemacht wurde: [hieroglyphs] ... [hieroglyphs] ... [hieroglyphs] ... Gotteshand und Gottesweib, Königsweib ... große Isis ... Amaune ... (Düm. Baugesch. von Dendera 6).

Titulatur, die Isis bei ihrer Geburt gemacht wurde: [hieroglyphs] Gotteshand, Gottesweib, Königsweib .. Isis (ebenda 37).

[hieroglyphs] Mut, die Gotteshand, die die Neunheit gebar, die Herrscherin von Hermonthis und Herrin von *Ḥtpt* (Theben, Bab el abd).

Man sieht, es ist zunächst die Hathor von [hieroglyphs], d. h. die Göttin von Heliopolis gewesen, die so benannt wurde, wie ja auch Heliopolis die Heimat dieser ganzen Göttererzeugungsgeschichte ist[1]. Als dann später der Amon von Theben dem Sonnengotte von Heliopolis angeglichen wurde, da hat man denn auch den Titel der Gattin des Atum auf die Gattin des Amon übertragen, und so hieß denn auch die Mut »Gotteshand«.

Und nun liegt es auch klar, woher jener Titel der »Gottesweiber« des Amon stammt: er ist von der himmlischen Gemahlin des Sonnengottes einfach auf die irdische übertragen: wie beide [hieroglyphs] heißen, so werden sie beide auch [hieroglyphs] genannt. Hoffentlich sind die Prinzessinnen, die diesen Titel trugen, sich nicht klar gewesen über die widerliche Vorstellung, auf der er beruhte.

Schließlich noch eines. Das irdische Gottesweib ist für uns eine spezifisch thebanische Einrichtung, etwas, was ausschließlich zum Kultus des Amon gehört und was dort seit dem Anfang des neuen Reiches besteht. Demnach sollte man erwarten, daß auch die himmlische Gemahlin des Amon, die Mut, mindestens ebenso lange schon jenen Titel trage. Das ist aber, so viel ich weiß, nicht der Fall, und

[1] So wird Pyr. 1248 ausdrücklich gesagt, daß Atum sich in Heliopolis selbst begattete.

er tritt uns gerade bei dieser erst in ptolemäischer Zeit entgegen. Das kann Zufall sein; man könnte sich aber wohl auch denken, daß das irdische Gottesweib gar nicht der Mut, der Gattin des Amon, nachgebildet wäre, sondern der richtigen Gattin des wirklichen Sonnengottes, der alten Hathor von Heliopolis. Es könnte wohl sein, daß diese Institution der Gottesweiber überhaupt zuerst in Heliopolis existiert hätte, und daß sie dann erst später in Theben eingeführt worden wäre, als man dort Amon zum Sonnengotte machte. Bei der Seltenheit heliopolitanischer Denkmäler ist es schwer, auf diese Frage eine Antwort zu geben.

3. Zu Apis und Mnevis.

Seit dem neuen Reiche wird der Apis sehr oft als [Hieroglyphen] bezeichnet, auf den Serapeumsstelen sowohl als in den späten Tempeln. Die früher übliche Übersetzung dieser Titulatur, wonach sie den Apis als »wiederauflebenden« Ptah bezeichnen sollte, wird ja wohl niemand mehr verteidigen. Denn abgesehen davon, daß »wiederaufleben« nicht *ʿnḫ wḥm*, sondern *wḥm ʿnḫ* (das Leben wiederholen) heißt, so ist es ja klar, daß *ʿnḫ* und *wḥm* überhaupt nicht einen Titel bilden, sondern deren zwei: der Apis heißt sehr oft *ʿnḫ*, ohne daß das *wḥm n Ptḥ* darauf folgt, und heißt zuweilen auch *wḥm n Ptḥ*, ohne daß das *ʿnḫ* vorhergeht[1]. Und der Konkurrent des Apis in der Nachbarstadt Heliopolis, der Stier Mnevis, heißt auch der *wḥm* seines Gottes, während er doch nie, soviel ich weiß, ein *ʿnḫ* vor dem *wḥm* aufweist. Also können wir mit Sicherheit sagen, daß *ʿnḫ* und *wḥm n* ... zwei nicht zusammengehörige Epitheta sind. Aber was bedeuten sie?

Das [Hieroglyphe] »lebend« findet sich alt nur ein einziges Mal[2] als Beiwort des Apis, dann tritt es erst in Dyn. 19 auf und wird von da an allmählich der gewöhnliche, aber fakultative Zusatz: der »Apis« und der »lebende Apis« sind ein und dasselbe. Was das »lebend« besagen soll, bleibe dahingestellt; vielleicht ist es nicht zufällig, daß auf einem der ältesten Denkmäler des Serapeums von Memphis, der Apisstele Nr. 3[3], der bestattete Apis [Hieroglyphen] heißt, der vom König verehrte aber [Hieroglyphen]. Das sieht aus, als sollte hier ein Unterschied gemacht werden zwischen dem »lebenden« Tiere, das man im

[1] So auf den saïtischen Serapeumsstelen, Louvre Nr. 247; 303bis; 239.

[2] Palermostein Vs. 4, 4, auch hier nur an dieser einen Stelle. Ebenda 3, 12 und 4, 10 fehlt das [Hieroglyphe], vielleicht weil hier bei anderer Schreibung der Worte der Platz knapp war.

[3] Brugsch, Thesaurus S. 964; von mir nach einer Abschrift Breasteds benutzt. (Aus der Zeit Ramses' II.)

Tempel verehrt, und dem verstorbenen, das man im Serapeum besucht. Auch sonst kann man wenigstens sagen, daß es nicht üblich ist, dem Apis zugleich die Prädikate »Osiris« und »lebend« zu geben: in der großen Menge der Belege, die unser Wörterbuchmaterial für Osiris-Apis und Apis-Osiris enthält, finde ich nur drei, in denen dies doch geschehen ist[1].

Sollte diese Vermutung richtig sein, so müßte man übrigens annehmen, daß es schon im alten Reiche eine besondere Verehrung des toten Apis gegeben habe, denn wie wir gesehen haben, wird auch da schon einmal einem Apis — er tritt bei einem Feste auf — das Prädikat »lebend« gegeben, als verehre man daneben noch einen verstorbenen Apis[2].

Das andere Beiwort *whm n . . . .*, das beim Apis und beim Mnevis üblich ist, bezeichnet offenbar ein besonderes Verhältnis des Tieres zu dem Gotte, in dessen Tempel er weilt. Da ja nun an anderen Stellen der Apis als »die Seele« des Ptah bezeichnet wird[3], so liegt es nahe, auch dieses Epitheton ähnlich aufzufassen, als »Wiederholung des Ptah« oder als »zweiter Ptah«[4]. Indessen paßt eine solche Auffassung kaum zu der sonstigen Verwendung des Wortes *whm*, und man erwartet vielmehr eine Personenbezeichnung: »Apis, der . . . des Ptah«. Die Lösung ergibt sich, glaube ich, aus den drei folgenden Stellen, die das *whm n . . . .* noch durch einen Zusatz ausführen: sie stammen alle drei noch aus dem Neuen Reich.

Mnevis ist (sic) [5] oder (sic) (sic) [6] »der Mne-

[1] Louvre, Apisstelen Nr. 190, 317 und ebenda Nr. 22.

[2] Daß ein heiliges Tier auch eine vornehme Bestattung haben muß, ist gewiß eine alte Anschauung; man beachte, daß Amenophis IV. bei der Gründung von Tell Amarna für den dortigen Mnevisstier gleich ein besonderes Grab anlegen will (el Amarna ed. Davies, V, 32, 21). — Das Mnevisgrab von Heliopolis ist gewiß mit dem »Haus des Osiris Mnevis« gemeint, in dem eine Zauberstele gefunden sein soll (Metternichstele 87).

[3] Harris I 44, 9: »deine herrliche Seele, die neben dir weilt«; Vatikan 127c: »deine Seele, der lebende Apis, der deine Lebensdauer hat (?)«; beide Stellen aus dem n. R. Auch andere heilige Tiere werden bekanntlich als »Seelen« der Götter bezeichnet.

[4] So haben es auch die HH. Junker und Sethe bei den Vorarbeiten für das Wörterbuch vorgeschlagen.

[5] Berlin 14 200 (n. R.).

[6] Sallier IV 16, 9.

vis, der *wḥm* des Re, der die Wahrheit zu Atum hinaufbringt.« Apis ist [Hieroglyphen] »der lebende Apis, der *wḥm* des Ptah, der die Wahrheit zu dem Schöngesichtigen hinaufbringt.« Das hier verwendete *sʿr mȝʿt* »die Wahrheit hinaufbringen« ist der typische Ausdruck für das Erstatten von Berichten an Höherstehende, so daß es aussieht, als seien die heiligen Stiere hier als Beamte ihrer Götter gedacht. Und das sind sie in der Tat, denn das *wḥm* ist gewiß nichts anderes als der bekannte Titel *wḥmw* den wir mit »Erzähler, Sprecher, Herold u. a.« wiedergeben[2]. Die beiden Tiere sind also als irdische Vertreter ihrer Götter gedacht, die diesen über die Vorkommnisse auf Erden Meldung erstatten, so wie der *wḥmw* seinem Könige berichtet.

Gewiß paßte diese Rolle, die man den beiden Stieren so in ihrer eigenen Heimat zuschrieb, gar nicht zu ihrer tierischen Natur. Aber sie ist doch immer noch eher begreiflich als eine andere Rolle, die sie in den Tempeln von Edfu und Denderah übernehmen mußten. In diesen, wo sie als Menschen mit Stierköpfen gebildet sind, ist es ihr Geschäft, als Diener die Götter mit Brot und Speisen zu versorgen: sie legen sie ihnen auf den Speisetisch hin oder tragen sie auf das Tempeldach, wenn sich die Götter dahin begeben. Dabei gehen Apis und Mnevis regelmäßig zusammen[3]. Sie tragen ihre gewöhnlichen Titel, wie »König aller heiligen Tiere«, aber daneben heißen sie: »der den Tisch der Götter und Göttinnen speist«, »der das Haus der Hathor mit Speise überschwemmt«, »Herr der Speisen, von dessen Dingen die Neunheit ißt«, »der die Brote an die Neunheit verteilt«, »der Speisen schafft« usw. Ihr Amt ist es, am Tische zu stehen: [Hieroglyphen] »der beim Tisch der Tempel steht[4]«, [Hieroglyphen]

[1] Louvre S. 1151 (Kanope des Apis).

[2] Auch die Schreibung widerspricht dieser Annahme nicht, wenn auch die alte volle Schreibung mit [Hieroglyphe] hier nicht vorkommt. Der Apistitel wird im n. R. [Hieroglyphen], [Hieroglyphen], [Hieroglyphe] und hieratisch [Hieroglyphen] geschrieben, Schreibungen, die alle auch bei dem menschlichen Titel üblich sind; wenn das einfache [Hieroglyphe] beim Apis sehr häufig gebraucht wird, so rührt das davon her, daß man mit ihm und *ʿnḫ* eine gute Gruppe [Hieroglyphen] erhielt.

[3] In Denderah, bei dem Zuge zum Dach: Mar. Dend. IV, 7; Düm. Kal. I. 110; LD. IV, 55d; Mar. Dend. IV, 17; ferner Brugsch, Thesaurus 816. In Edfu, beim Zuge zum Dach: Rochem. Edfou I 520; ferner ebenda I 472. 487 und Piehl, Inscriptions II 127.

[4] Piehl, Inscr. II 127.

»der beim Tisch der Neunheit ist[2]«, und sie sind »Oberster des Altars« oder »Herrscher des Tisches[1]«.

Wie die heiligen Stiere zu diesem ihnen so fern liegenden Geschäfte gekommen sind, ist schwer zu erraten. Vielleicht könnte es mit einer alten Vorstellung zusammenhängen, nach der der Apis zwar nicht selbst den Göttern etwas darreicht, wohl aber dem Könige behilflich ist, etwas für die Götter zu holen. Auf einem Bilde in Karnak[3], das ich aus SETHES Kopien kenne, ist das (sic) »das Laufen des Apis« zu sehen. Der König, der dem Gotte Wasser oder ähnliches geholt hat, läuft mit einem Kruge zu ihm, und neben ihm läuft der Stier als sein Begleiter. Und zu diesem Bilde aus der Zeit Ramses' IX. findet sich ein Seitenstück in Edfu[4], wo das »das Laufen«[5] zum Gotte dargestellt ist und dabei heißt der König . . . »der die Stätten zusammen mit dem Apis durchsucht, der die Gottesglieder sammelt . . .«; unter den »Gottesgliedern« aber hat man nach der Terminologie dieser Texte in erster Linie Wasser, sodann aber auch Weihrauch, Myrrhen und andere Kostbarkeiten zu verstehen. Wie alle diese Tempelbilder werden auch diese Darstellungen auf sehr alte Vorlagen zurückgehen, und

[1] Edfou I 520.

[2] DÜM. Kal. Inschr. I 110.

[3] Karnak, Hof zwischen Pylon 3/4 und 7, Nordseite, Tür; Ramses IX. bringt laufend dem Amon einmal ein und einmal das und .

[4] ROCHEM. Edfou II 50; die dazugehörige Abbildung ist leider nicht erschienen.

[5] oder wird ursprünglich »den Lauf nehmen« oder »das Ruder nehmen« bedeutet haben, aber verwendet wird es einfach für »fahren, laufen«. Wenn der König auf den altherkömmlichen Bildern des Gabenbringens ein hält, mit dem er zu den Göttern eilt, so ist das gewiß nur die Hieroglyphe für »laufen«, und auch das , das er dabei trägt, mag ebenso zu erklären sein. Diese Zeichen in der Hand des Königs besagen, daß er »das *ḥpt* genommen hat« (d. h. eilends durch die Länder gezogen ist), um die Gaben für den Gott zu holen. — Vgl. derartige Bilder 1. mit und : Derelbahri 19; L'aile Nord pl. 8a; PETRIE, Koptos 9; ROCHEM. Edfou I 61. 102; MAR. Dend. II 32 und viele unpublizierte. 2. mit und Derelbahri 22 und Unveröffentlichtes. 3. mit und ROCHEM. Edfou I 260; II 49. 4. mit und ebenda I 311—312; MAR. Dend. II 54a. b.

das Fest[1] *pḥrr ḥp* »das Apislaufen« des Palermosteines war gewiß ein solches Opfer, bei dem der König mit dem Apis vor den Gott »lief«. Und daran knüpft sich dann ein anderer Gedanke: wenn der heilige Stier die Aufgabe hatte zu laufen, das [hieroglyphs] *hp. ỉtỉ ḥpt* zu machen, rührt dann nicht vielleicht sein Name *ḥpw* auch von diesem Worte her und bezeichnet ihn als den »Läufer«?[2] Daß man den Namen auch [hieroglyphs] schreibt, als komme er von der Ente *ḥp* her, hat nicht viel zu besagen: diese Schreibung mag vom Horussohne [hieroglyphs] beeinflußt sein, der, als im Wasser entstanden, ja einen solchen Namen eher verdiente als der Stier[3]. Auch daran wird man erinnert, daß man den Apis ἀποσκιρτᾶν μικρὰ »etwas (im Hofe) herumspringen« ließ, wenn er seinen Besuchern vorgeführt wurde (Strabo 807); das Laufen war eben eine charakteristische Eigenschaft des Tieres, die das Volk auch sehen wollte.

4. Herz und Zunge.

Ich habe 1911 an dieser Stelle (Sitzungsber. XLIII, 916ff.) den merkwürdigen Kommentar besprochen, durch den man in sehr alter Zeit versucht hat, die verschiedenen Götter als Formen und Äußerungen des Ptah von Memphis zu erklären. In diesem Werke, dessen letzte Reste König Schabaka (um 720 v. Chr.) für die Nachwelt retten ließ, wird nun unter anderm auch der Satz verfochten, daß die Götter Thoth und Horus nichts anderes seien als das Herz und die Zunge des Ptah, und nun verbreitet sich der Kommentator über die Rolle

[1] Nota bene: ein Fest des Apis, wie man es genannt hat, war das nicht; es war nur eine Opferfeier, die nach dem dabei mitwirkenden Stiere benannt war. — Auch Priester des Apis treten erst mit dem Osiris Apis auf; der [hieroglyph] »Stab«, der im a. R. und m. R. bei ihm und dem »weißen Stiere« vorkommt, wird einfach sein Pfleger, der βουκόλος τοῦ Ὀσαράπιος, sein.

[2] Es ist wohl nicht zufällig, daß in der Stelle Totb. 99, 14 ein Teil der Handschriften den Apis mit einem galoppierenden Stier determiniert.

[3] Übrigens hat dieser Name des Horussohnes eigentlich dualische Form: [hieroglyphs] (Pyr. und m. R.), und das gleiche gilt ja wohl auch von dem seines Bruders [hieroglyphs]. Bedeuten sie etwa »das Entenpaar«, »das *ỉmśt*-Paar«? so wie man Schu und Tefnet »das Löwinnenpaar« und Uto und Nechbet »das Uto-Paar« nennt, obgleich doch nur eine Löwin und nur eine Uto darin ist. — Die Horussöhne Dua-mutef und Kebeh-senuf möchte ich wegen ihrer zusammengesetzten Namen für jünger halten als jene andern, auch werden sie ja immer hinter jenen genannt.

dieser beiden Körperteile in der Welt. *Wenn die Augen sehen, die Ohren hören, die Nase Luft atmet, so führen sie (das Geschaute, Gehörte, Eratmete) zum Herzen; das ist es, das (daraufhin) jeden ᶜrḳjt (Beschluß o. ä.) hervorgehen läßt, und die Zunge ist es, die das vom Herzen Erdachte nachspricht . . . Jedes Gotteswort entstand durch das vom Herzen Erdachte und von der Zunge Befohlene . . . Sie war es, die jedes Werk machte und alle Kunst, die die Hände machen; die Füße gingen und alle Glieder bewegten sich, wenn sie befahl, (nämlich) auf das hin (?), was das Herz erdachte und was aus der Zunge kam*[1]. Und von beiden zusammen, dem *šḫm-ib-nś*, heißt es: *er ist das Vornehmste an jedem Leib und das Vornehmste an jedem Mund bei allen Göttern und allen Menschen und allen Tieren und allen Würmern; man lebt wegen des (mittels des Herzens) Erdachten, indem er (durch die Zunge) alles befiehlt, was er will*[2].

Diese Lehre vom Herzen, das ersinnt, und der Zunge, die befiehlt und ausführt, kehrt nun an einer Stelle wieder, wo man sie nicht erwartet, bei Horapollo, in dem Abschnitt über die Νείλου ἀνάβασις (I 21).

Dieser Abschnitt, der in der Hauptsache die Schreibung mit den τρία ὑδρεῖα, also [Hieroglyphe], behandelt, ist stark verderbt, und in seiner Mitte steckt jetzt etwas, was schwerlich dort an seiner Stelle steht. Es lautet so: τὸ . . . . .[3] ὁμοιοῦντες καρδίᾳ γλῶσσαν ἐχούσῃ· καρδίᾳ μὲν ἐπειδὴ παρ᾽ αὐτοῖς τὸ ἡγεμονικόν ἐστι τοῦ σώματος αὕτη, καθάπερ ὁ Νεῖλος τῆς Αἰγύπτου ἡγεμὼν καθέστηκε, γλώσσῃ δὲ ὅτι διὰ παντὸς ἐν ὑγρῷ ὑπάρχουσαν ταύτην, καὶ γενέτειραν τοῦ εἶναι καλοῦσι. Das heißt etwa: »das . . . . . setzen sie einem Herzen gleich, das eine Zunge hat: dem Herzen, weil dieses bei ihnen das Leitende des Körpers ist, so wie der Nil der Leiter Ägyptens ist, der Zunge aber, weil sie diese, die sich immer im Feuchten befindet[4], Erzeugerin des Seins nennen«. Die Stelle sollte ein Wort für den Nil oder etwas Ähnliches erklären, in dessen Schreibung ein Herz und eine Zunge vorkamen oder vorzukommen schienen; ich weiß nicht, was gemeint ist, aber daran liegt auch wenig. Was uns interessiert, sind die beiden Angaben: »das Herz ist bei ihnen das Leitende des Leibes« und »die Zunge nennen sie die Erzeugerin des Seins«. Was Horapollo noch hinzufügt über den Nil als den Leiter Ägyptens und über die Zunge, die immer im feuchten Speichel sich befindet, sind seine eigenen Gedanken, durch

[1] Sitzungsber. 1911, XLIII, S. 939 ff.

[2] Ebenda S. 937.

[3] So mit Lücke ein Teil der Hss.; das τὸ μὲν ὑδρεῖον der andern ist eine Ergänzung.

[4] Entweder ist das καὶ, wie hier angenommen, zu streichen, oder es ist vor ihm etwas ausgefallen: weil sie diese (die s. immer i. F. bef.) [als . . . ansehen] und Erz. d. S. nennen.

die er in seiner üblichen albernen Weise einen Zusammenhang zwischen den verwendeten Schriftzeichen und der Bedeutung des Wortes herausklügeln will: Herz und Zunge, meint er, haben wirklich etwas mit Nil und Feuchtigkeit zu tun. Aber die beiden Sätze vom leitenden Herzen und der erzeugenden Zunge zieht er von anderswoher heran, und zwar, wie das παρ᾽ αὐτοῖς und das καλοῦσιν besagen, aus einem Buche ägyptischer Weisheit. Und das ist gewiß jener alter Kommentar oder ein Abkömmling desselben.

Ausgegeben am 23. November.



1916.
XLVI.

SITZUNGSBERICHTE

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

9. November. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Planck.

*1. Hr. Müller-Breslau las: Beitrag zur Theorie elastischer Ringe mit hochgradig statisch unbestimmter innerer Versteifung.

2. Hr. F. E. Schulze berichtete über Erhebungen der Mundschleimhaut bei den *Sciuromorpha* — den Eichhörnchen ähnlichen Nagetieren. (Ersch. später.)

Auch hier schlägt sich die äußere Behaarung der Oberlippe und Wange nach innen, zur Bildung eines »Implexum pellitum«, um, an dem jedoch bei den einzelnen Gattungen besondere nackte Stellen vorkommen. Diese scheinen als feinere Tastorgane zu dienen, während die behaarten Partien für den Schutz gegen Verletzungen bestimmt sind.

Ausgegeben am 23. November.



1916.
XLVII.

SITZUNGSBERICHTE

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

16. November. Gesamtsitzung.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Roethe.

*1. Hr. von Wilamowitz-Moellendorff sprach über Platons Menon.

Aus der Analyse des Dialoges und seinen Beziehungen zu anderen Schriften ergibt sich, daß Platon sich und seinen Unterricht vor dem Publikum einführen will. Das ist also bald nach seiner Heimkehr von mehrjährigen Reisen und seinem Auftreten als Lehrer geschehen.

2. Hr. Diels legte eine Abhandlung des Hrn. Dr. Walther Kranz in Berlin vor: »Über Aufbau und Bedeutung des Parmenideischen Gedichtes.«

Es wird der Versuch gemacht, Aufbau, Bedeutung und innere Beziehung der drei Teile des Parmenideischen Gedichtes neu zu bestimmen Dabei wird die Dichterfahrt des Proömiums erklärt durch die Bestimmung ihrer Richtung und den Nachweis, daß ihre Gedanken gemeingriechischen, nicht orphischen Ursprungs sind, auch wird der Zusammenhang des Proömiums mit dem eigentlichen Lehrgedicht dargelegt; dieses erweist sich seiner Form nach als verwandt den Ὑποθῆκαι, seinem Inhalt nach als aus zwei durchaus komplementären Stücken bestehend: der absolut wahren Welt κατ᾽ ἀλήθειαν und der relativ wahren Welt κατὰ δόξαν; endlich wird die Beziehung von Parmenides zu Heraklit erneut geprüft und die Fragmentanordnung des 1. Teiles korrigiert.

3. Hr. Eduard Meyer legte einen Aufsatz von Hrn. Prof. Dr. M. Lidzbarski in Greifswald vor: »Die Herkunft der manichäischen Schrift.« (Ersch. später.)

Es wird der Nachweis geführt, daß die manichäische Schrift der Turfantexte, die der palmyrenischen nahe verwandt ist, in Babylonien entstanden ist.

4. Vorgelegt wurden ein neu erschienener Band der Inscriptiones Graecae: Vols 2 et 3 editio minor. Inscriptiones Atticae Euclidis anno posteriores ed. J. Kirchner. Pars 1, Fasc. 2 (Berolini 1916), das mit Unterstützung der Savigny-Stiftung gedruckte Werk K. Neumeyer, Die gemeinrechtliche Entwickelung des internationalen Privat- und Strafrechts bis Bartolus. Stück 2 (München, Berlin und Leipzig 1916) und von Hrn. Schuchhardt die aus Anlaß des zweihundertjährigen Todestages von Leibniz vom Historischen Verein für Niedersachsen herausgegebene Gedenkschrift (Hannover 1916).

Über Aufbau und Bedeutung des Parmenideischen Gedichtes.

Von Oberlehrer Dr. Walther Kranz
in Berlin-Charlottenburg.

(Vorgelegt von Hrn. Diels.)

I. Das Proömium.

Wie ein alltägliches, selbstverständliches Ereignis läßt des Parmenides Erzählung seine Fahrt zur Gottheit erscheinen: uns aber gibt sie viele Rätsel auf. denn hier ist kein Bericht, der die Momente der Handlung in der Folge ihres Verlaufs aneinandersetzt, ist auch kein Dichter, der ein geschautes Bild vor unserem inneren Auge wiedererstehen läßt. So müssen wir selbst seine zerstreuten Angaben sammeln und sehen, ob sie sich zu einem Ganzen zusammenfügen.

Über die Vorbereitungen des Abenteuers erfahren wir nichts, zunächst auch nichts über die Abfahrt: mit dem ersten Verse ist Parmenides bereits unterwegs, auf einer Fahrt, die durch wiederholte Anwendung des Imperfekts beim regierenden Verb (V. 2. 4. 5. 6. 7)[1] als langdauernder Zustand geschildert wird. »Den Weg voran eilen Mädchen« (5)[2] mit zurückgeschlagenen Kopftüchern (10), Heliostöchter (9), als »unsterbliche Zügelhalterinnen« (24); geführt von ihnen werden »vielverständige Rosse« (4), die einen zweirädrigen (8) Wagen ziehen; auf ihm steht der Dichter, εἰδὼς φώς (3), wie er sich vorstellt im Gegensatz zu den βροτοὶ εἰδότες οὐδέν (Fr. 6, 4). Die klugen Tiere fahren ihn ὅσον τ᾽ ἐπὶ θυμὸς ἱκάνοι (1): sie erraten, wie der Optativ zeigt, seinen Wunsch und denken in seinem Sinne. Es geht sehr schnell vorwärts, denn die Räder wirbeln (7), die Mädchen beeilen sich (8), die Wagenachse hat sich schon glühend heiß gelaufen (6): wie lange die Reise dauert, drückt der Optativ ὅτε σπερχοίατο πέμπειν

[1] Fragment- und Verszahlen hier und im folgenden nach Diels, *Die Fragmente der Vorsokratiker* (*Vorsokr.*)[3].

[2] Der Gebrauch der homerischen Formel ὁδὸν ἡγεμονεύειν — hier wie stets, auch Pindar Ol. 6, 41 vgl. Hesiod Theogon. 387 am Versende — schließt es aus, daß wir uns die Heliaden auf dem Wagen selbst denken.

aus, denn er bezeichnet die wiederholte Tätigkeit der Heliaden auf dieser einen Fahrt. Der »vielgerühmte Weg« (2) ist eine Chaussee, zum mindesten eine Fahrstraße, eine ἁμαξιτός (21). Sie führt κατὰ πάντ᾽ ἄστη »an allen Städten ⟨der Menschen⟩ vorbei«[1], und doch nicht auf der Erde entlang, liegt sie doch »weit außerhalb des Pfades der Menschen« (27), also »über alle Städte hin«, wodurch mit aller Deutlichkeit gesagt ist, daß es sich hier nicht um eine Himmelfahrt in unserem Sinne, d. h. eine Bewegung gerade in die Höhe, handelt wie etwa im Phaidros. Zwei Häuser bezeichnen Ausgangs- und Zielpunkt der Straße: das Haus der Nacht (9) liegt bereits hinter der Reisegesellschaft, das Haus der Göttin (25) nimmt sie schließlich auf; dieses liegt im Lichte, denn die Führerinnen eilen als ihrem Ziele dem Lichte zu, εἰς φάος geht die Fahrt[2]. Die Nacht wohnt im Westen, jenseits des Atlas (Hesiod Theogon. 746), jenseits des Okeanos (Stesichoros Fr. 8), das Licht im Osten; und da der Weg über alle Städte hinführt, d. h. über die ganze Erde hin, so liegt der Palast des Lichts am entgegengesetzten Ende der Welt, da wo ja auch das Schloß des Helios steht[3]. Der Fahrweg aber, der aus der Wohnung der Nacht über die Erde zur Wohnung des Lichts läuft, weit entfernt von menschlichen Pfaden, auf dem ein Wagen von klugen Rossen pfeilschnell gezogen wird, geleitet von den Töchtern des Helios — was kann er anders sein als eben die Straße des Helios, die Parmenides in umgekehrter Richtung fährt, ein glücklicherer Phaethon? Auch für jenen haben ja einst, so erzählte wohl Hesiod[4], die Heliaden die Rosse gegen den Willen des Helios angeschirrt, während sie sonst die gehorsamen Dienerinnen des Vaters sind, daher weiden sie seine Herden; auch jener fährt ja, zuerst wenigstens, auf der ἁμαξιτός — »*hac sit iter, manifesta rotae vestigia cernes*«, sagt Sol bei Ovid Met. II, 133 zu seinem Sohne. Gerade von der Fahrt des Sonnengottes heißt es im Hymnus Ἥλιε Πῦρ, διὰ πάντ᾽ ἄστη νίσεαι (*Vorsokr.* 66 B 21, 3), so wie Parmenides fährt κατὰ πάντ᾽ ἄστη, und erst wenn es sich um eine allbekannte Straße handelt, bekommt das Beiwort πολύφημος Bedeutung, das die ὁδός trägt. Die Heliaden als προπομποί der Eos oder des Helios sind

[1] κατὰ bei Verben der Bewegung für »entlang an, darüber hin« ist in epischer Sprache gewöhnlich; genau in unserem Sinne T 92 f. von der Ἄτη: οὐ γὰρ ἐπ᾽ οὔδει πίλναται, ἀλλ᾽ ἄρα ἥ γε κατ᾽ ἀνδρῶν κράατα βαίνει.

[2] Erst die Interpunktion der *Vorsokr.* hat Klarheit über V. 6—10 gebracht; es ist also zu verbinden: ἄξων αἰθόμενος ἵει αὐτὴν σύριγγος, ὅτε Ἡλιάδες κοῦραι εἰς φάος πέμπειν σπερχοίατο.

[3] Vgl. *Hermes* L (1915) S. 99 f.

[4] Vgl. Robert, *Hermes* XVIII (1883) S. 435 ff. und Knaack, *Roschers Myth. Lex.* III Sp. 2179 ff., auch Sp. 2198 (weniger deutlich Diels, *Parmenides* S. 50).

uns freilich nur von späten Sarkophagreliefs, aus Quintus (II 665) und von Guido Reni her bekannt, aber wir dürfen doch auch althellenischer Darstellungen gedenken, die Eos dem Helios voranschreiten, -fahren oder -reiten lassen. Und daß der Sonnenwagen auch begnadeten Menschen geliehen werden kann, wie der Sonnenbecher dem Herakles, wissen wir: Medea zwar bekommt von Helios einen Drachenwagen geschickt, Augustus und Hadrianus aber sind auf seinem eigenen zum Himmel emporgefahren[1].

Auf unserer Fahrt aber gibt es ein Hindernis: irgendwo ist ein Tor zu passieren, das ausführlich beschrieben wird; Türsturz und Schwelle sind aus Stein (12), die gewaltigen Torflügel aus Äther (13), die Pfosten mit ihren Zapfen und Dornen erzbeschlagen (20); Torwärterdienste versieht die »vielstrafende Dike«, die erst durch die voranschreitenden Sonnenmädchen überredet werden muß, Pferde und Wagen passieren zu lassen. An welchem Punkte der Fahrstraße ist dieses Tor anzusetzen? Es heißt V. 11:

ἔνθα πύλαι Νυκτός τε καὶ Ἤματός εἰσι κελεύθων.

Soll ἔνθα nicht in der Luft schweben, so suchen wir nach einer Ortsbezeichnung im vorhergehenden; nur eine ist gegeben: das Haus der Nacht. Das Tor, das von diesem zum Himmel sich öffnet, muß gemeint sein; wie aber kann es heißen πύλαι Νυκτός τε καὶ Ἤματος κελεύθων? Die Übersetzung, die uns diesen Text zuerst verstehen lehrte, sagt: »das Tor, wo sich die Pfade von Nacht und Tag scheiden«. Aber wodurch ist dieser wichtigste Begriff des Sichscheidens ausgedrückt? Wie würde man πύλαι ἀνέμων κελεύθων verstehen? Doch wohl »das Tor, durch das die Bahnen der Winde gehen«, denn in κέλευθος kann anders als in ὁδός die Aktion der Bewegung mitempfunden werden. Also müssen wir auch hier verstehen, »das Tor, durch das die Pfade von Nacht und Tag gehen«. Die Befangenheit des Ausdrucks erklärt sich durch die Abhängigkeit von κ 86 (ἐγγὺς γὰρ νυκτός τε καὶ ἤματός εἰσι κέλευθοι), der Inhalt aber wird verständlich, wenn wir uns der Lehre Hesiods erinnern, denn Parmenides gibt hier nur die schönen Verse der Theogonie wieder (748 ff. vgl. Diels, *Parm.* S. 50), nach denen Νύξ und Ἡμέρη sich grüßend über die Schwelle des Hauses der Nacht aneinander vorüberziehen. Wenn aber Δίκη an diesem Tore Wache hält, das im naturgemäßen Verlauf der Zeit eine so wichtige Rolle spielt, so haben wir nicht nur daran zu denken, daß Dike, der Themis Tochter, eine der drei Horen ist (Theogon. 902), die im homerischen Epos dieses Amt am Himmelstore ausüben, sondern auch daran, daß nach Heraklit

[1] Vgl. Kornemann, *Klio* VII (1907), S. 278 ff.

über den Lauf des Helios niemand anders wacht als die Erinnyen, die Schergen der Dike (Fr. 94)[1].

Ist diese Deutung richtig, so wird in V. 11—21 nicht ein neues während der Fahrt eintretendes Ereignis erzählt, vielmehr nachholend berichtet, was schon hinter uns liegt[2]. Die Fahrt in wirbelnder Schnelligkeit hoch über die Erde hin, auf der unten die Städte der Menschen liegen, das ist für diesen naiven Erzähler das Primäre, damit beginnt er, gleichgültig, ob es auch das zeitlich Primäre ist, gleichgültig auch, ob seine Erzählung durchsichtig bleibt. Aber am Ende der Schilderung dieser Fahrt schieben sich zwei Partizipialkonstruktionen ein, die auf schon Vergangenes zurückweisen, κοῦραι προλιποῦσαι δώματα Νυκτός (9) und — damit auf gleicher Stufe stehend — ὠσάμεναι κράτων ἄπο χερσὶ καλύπτρας (10), und hieraus entwickelt sich die weitere Ausführung dessen, wie denn das Verlassen jenes Hauses der Nacht vor sich gegangen ist (11—21). War die Schilderung der Fahrt im Imperfekt gegeben, so wird das vorzeitige Ereignis — nach den präsentischen Verben in V. 11—14 — im Aorist ausgedrückt (16, 18), jenen aoristischen Partizipien entsprechend, während das Imperfekt V. 21 in die Schilderung der Fahrt zurücklenkt: oder erklärt sich das allein durch den Anschluß an das homerische Vorbild (vgl. E 752)? Schon einmal aber hatte ein Aorist eine — wie wir sagen würden — vorzeitige Handlung wiedergegeben (2), und nun erst, scheint uns, wird auch diese Stelle verständlich: »als sie mich führend auf den vielgerühmten Weg gebracht hatten« — damit kann nichts anderes gemeint sein als eben die Abfahrt aus dem Hause der Nacht, die, wie uns nachher geschildert wird, mit so vielen Schwierigkeiten verknüpft war. Dann aber verlangen wir als Subjekt nicht die Pferde, sondern δαίμονες (so Stein für δαίμονας der Überlieferung) »die Göttinnen«, die »unsterblichen Zügelhalterinnen«, durch deren Überredungkunst der Weg eben gewonnen wurde. Nun zeigt sich auch ein ganz regelmäßiger Bau dieser ersten Sätze: dreimal erscheinen die Heliaden als Subjekt des zweiten Teiles eines Satzgefüges: δαίμονες V. 3, κοῦραι V. 5, Ἡλιάδες κοῦραι V. 9.

---

[1] Ἥλιος οὐχ ὑπερβήσεται μέτρα (= τοὺς προσήκοντας ὅρους richtig Plutarch de Isid. 48 S. 370)· εἰ δὲ μή, Ἐρινύες μιν Δίκης ἐπίκουροι (vgl. Hirzel, *Themis* S. 145) ἐξευρήσουσιν. In diesem Wort steckt, wenn nicht alles täuscht, die Erklärung des so viel behandelten Fr. 120: ἠοῦς καὶ ἑσπέρης τέρματα ἡ ἄρκτος καὶ ἀντίον τῆς ἄρκτου οὖρος αἰθρίου Διός. Dieser »strahlende Zeus« ist niemand anders als Helios selbst, wie ja auch Empedokles Ζεὺς ἀργής = Ἥλιος = πῦρ setzt (vgl. *Vorsokr.* Index Sp. 529), und der Sinn ist »Grenzen von Morgen und Abend sind die Bärin und gegenüber der Bärin der Grenzstein (vgl. Φ 405) des strahlenden Zeus«, d. h. Morgen- und Abendland werden getrennt durch die Verbindungslinie des Nordsterns mit dem Kulminationspunkt der Sonnenbahn, »den Helios nicht überschreiten darf«.

[2] Ich verdanke das Verständnis dieser Stelle P. Friedländer.

Unmittelbar hinter dem Nachtrag der Verse 11—21 steht der Empfang im Hause der Göttin, kein Wort mehr über die Fahrt. Sie war geschildert, auch wissen wir, daß sie lange dauerte, trotzdem scharf zugefahren wurde. Der Übergang von V. 21 zu V. 22 wird uns schwer, aber doch fühlen wir, daß der Erzähler die Schroffheit hat mindern wollen durch die letzten, in die Schilderung der Fahrt zurückmündenden Worte »dort nun durchs Tor hielten die Mädchen gerade der Fahrstraße nach (κατ᾽ ἀμαξιτόν vgl. Χ 146. Demeterhymn. 177) Wagen und Pferde«.

So besteht unsere Erzählung aus drei ungefähr gleich langen Stücken, die man am besten durch Absätze voneinander scheidet, während sie in sich geschlossen sind und Unterabteilungen nicht verdienen: 1. Die Fahrt V. 1—10. — 2. Die Abfahrt V. 11—21. — 3. Der Empfang V. 22—32. Wie der Dichter in das Haus der Nacht kam, wird nicht gesagt, konnte nicht gesagt werden. Ebensowenig wird am Schlusse des Gedichtes über die Heimfahrt Auskunft gegeben worden sein.

Dies der Aufbau des Proömiums. Es gilt jetzt, Herkunft und Bedeutung seiner Gedanken womöglich noch schärfer zu erfassen, als es bisher gelang. — Wenn wir recht damit haben, daß die Sonnenbahn mit dem Westpunkt als Ausgangsort und dem Ostpunkt als Ziel der Fahrt ein wichtiger Bestandteil unseres Bildes ist, so leuchtet ein, daß dem Ganzen eher eine Konstruktion als ein dichterisches Erlebnis zugrunde liegt. Zudem wissen wir, daß nicht nur die Sprache oft, und gerade an den wichtigsten Stellen, auf originale Fassung der Gedanken verzichtet und sich eng an die homerische schließt, sondern sogar das Bild vom Hause der Nacht, ein konstruktiver Bestandteil des Ganzen, ohne das Hesiodische Vorbild unverständlich bleibt. Endlich ist bekannt, daß das Motiv der Dichterfahrt bei den Zeitgenossen des Parmenides ein ganz konventioneller Ausdruck war: es sind nur zwei Beispiele von vielen, wenn auch wir wieder daran erinnern, daß Pindar zu Beginn seines Liedes (Ol. 6, 22 ff.) befehlen kann: »Schirre die Maultiere an, öffnen sollen sich die Pforten des Gesanges« — erst jetzt tritt die Ähnlichkeit mit unserer Stelle so recht heraus — »auf daß ich noch heute auf reinem Pfade Pitane am Eurotas erreiche!« und daß Empedokles seine Muse bittet (Fr. 4, 5):

πέμπε παρ᾽ Εὐσεβίης ἐλάουσ᾽ εὐήνιον ἅρμα

ohne doch zu sagen, wohin er fahren will, als sei diese Wagenfahrt etwas so Selbstverständliches wie für uns der Ritt auf dem Pegasus. Auch ist nicht eine Spur von Visionärem, Traumhaftem in unserem Proömium zu finden, obwohl spätere echte Visionen ähnliche Bilder

wie ansteigende Straße, hemmendes Tor, Palast des Lichtes und ähnliches oft verwenden: hier vollzieht sich alles in nüchterner Beleuchtung; es ist wie ein Erlebnis des Alltags, eine Besuchsfahrt zu einem entfernt wohnenden Freunde. Wie anders die Fahrt der Seelen im Phaidros! Alles macht uns jetzt noch klarer, als es uns schon war: diese Dichterreise ist nicht aus der bilderreichen Seele eines Dichters als Lebendiges und Ganzes frei emporgestiegen, sondern ist mit Elementen konstruierender Verstandestätigkeit durchsetzt, mit überkommenen Bildern gefüllt, aus traditionellen Worten geschichtet. Wie könnte es auch anders sein: der Begründer der Dialektik, dessen philosophische Tat die größte der vorkantischen Philosophie ist, sollte ein Poet gewesen sein?

Daß Parmenides nichts eigentlich Persönliches in seinem Proömium bot, zeigt sich auch, wenn wir die Reise um ihren Sinn befragen. Er fährt zu seiner Göttin, ins Jenseits, in das Reich des Lichts, um sich die Wahrheit zu holen. Er träumt nicht wie Epimenides, er wird nicht entrückt, ist nicht verzückt, sondern fährt bei klarem Verstande, freilich unter göttlichem Geleit, hinüber. Hier eine Einwirkung orphischer Gedanken zu finden, die »Conception der Himmelsreise« mit Diels, *Parm.* S. 21, »auf die ekstatische Poesie der vorangehenden Reformationsepoche zurückzuführen«, will uns nicht gelingen: tatsächlich hat sich auch spezifisch Orphisches im einzelnen nicht ergeben. Aber an andere Fahrten ins Jenseits wird man erinnern dürfen[1]: Nimrod fährt dorthin, um seinen Ahn zu befragen, Odysseus, um Auskunft über den Heimweg zu holen, Äneas, um die Zukunft seines Geschlechts zu erfahren. Sie fahren in die Unterwelt, zu der ein Eingang sich doch auch im äußersten Osten, jenseits von Sonnenaufgang, befindet[2]. Aber es ist auch weitverbreiteter Glaube, daß im Palast der Sonne oder bei ihr die Wahrheit zu holen ist: der slovakische Küchenjunge geht ans Ende der Welt, um der Sonne Fragen vorzulegen, Demeter wie Schneewittchens Stiefmutter bitten sie um Auskunft. Weil Helios alles sieht und hört, so weiß er auch alles. Licht und Wahrheit, Dunkel und Lüge sind seit uralter Zeit auch dem Hellenen identisch[3]. Und auf diesem hellenischen, nicht spezifisch orphischen Gedanken ist das Proömium aufgebaut: nur mit großer Mühe gelingt es den Heliostöchtern, ihren Schützling aus dem Hause der Finsternis zu befreien, in dem sie selbst, um sich nicht zu beflecken, das Antlitz verhüllt

[1] Wir entnehmen diese Beispiele und die folgenden Rademacher, *Das Jenseits im Mythos der Hellenen* S. 26 ff. 40; Usener, *Rhein. Mus.* LVI (1901) S. 485.

[2] Vgl. von Wilamowitz, *Homer. Unters.* S. 165; Kranz, *Herm.* L (1915) S. 99 f.

[3] Vgl. z. B. Wetter, ΦΩC, *Eine Untersuchung über hellenistische Frömmigkeit.* Uppsala 1915; dazu Nielsson, *Gött. Gel. Anz.* 1916, S. 47.

getragen haben (9. 10): die Offenbarungen aber werden ihm erst im Gebäude des Lichts zuteil; über die Beleuchtung während der Fahrt wird (mit gutem Grunde) nichts gesagt. Aber auch Licht und Recht wie anderseits Wahrheit und Recht[1] sind den Griechen gleichbedeutend, und auch diese Vorstellung finden wir in unseren Versen wieder, wenn auch nur in schwachem Abglanz: Δίκη war Wächterin am Tor, sie öffnet den Weg zum Licht, sie besitzt den »Himmelsschlüssel«, hier zwar nicht den Schlüssel zum Himmelstore selbst, aber doch den zur Bahn des Himmels, deshalb kann dieses Tor auch das Prädikat αἰθέριος tragen (13). Zugleich sehen wir hier zum ersten Male, wie der Dichter mit seiner eigenen Erzählung spielt und ihr selbst den Stempel der Allegorie aufdrückt: denn diese Δίκη, die den Torschlüssel trug, verflüchtigt sich gleich zu θέμις τε δίκη τε, spricht doch die Göttin zu Parmenides (26 ff.):

οὔτι σε μοῖρα κακὴ προὔπεμπε νέεσθαι
τήνδ᾽ ὁδὸν . . . ἀλλὰ θέμις τε δίκη τε,

d. h. es ist recht und gerecht, daß einem Manne wie ihm, dem φὼς εἰδώς, die reine Wahrheit zuteil werde (vgl. Empedokles Fr. 4, 4). Keinen Glauben dagegen verdient die Überlieferung, die behauptet, Δίκη κληιδοῦχος[2] habe auch die mittelste der vielberufenen στεφάναι geheißen (*Vorsokr.* 18 A 37), so gut wie Δαίμων κυβερνῆτις und Ἀνάγκη. Das beruht auf leichtfertiger Gleichsetzung (vgl. Diels, *Parm.* S. 107), denn die Verse sind ja erhalten und zeigen: nicht der Ring heißt Δαίμων, sondern diese wohnt innerhalb der Ringe (Fr. 12), und Ἀνάγκη und Δίκη kommen hier überhaupt nicht vor, beide vielmehr in ganz anderm Zusammenhange, Δίκη ἣ κληῖδας ἔχει an unsrer Stelle, κρατερὴ Ἀνάγκη Fr. 8, 30.

Der Gegensatz von Licht und Finsternis gibt dem Proömium seinen tiefsten Gehalt. Noch ein andres Bild findet sich darin, dem ersten fast gleichbedeutend. Parmenides fährt auf dem »vielgerühmten Wege« zur Gottheit, er allein ist dazu berechtigt; dieser Straße wird gegenübergestellt der »Pfad, den die Menschen gehen« (27). Eine kurze Geschichte dieses Bildes der zwei Wege (vgl. Diels, *Parm.* S. 47 und 11), die sich auf Grund neuen Materials sehr erweitern läßt, hat uns bereits gezeigt, daß Parmenides auch hiermit nur Traditionelles wiedergibt und wieder Hesiod der oder ein Vorgänger ist. Erst nach unsrer Interpretation aber wird der Grad der Abhängigkeit

[1] Vgl. z. B. Hirzel, *Themis* S. 114 ff.; Dieterich, *Abraxas* S. 96, 101 ff.

[2] So richtig Fülleborn statt des überlieferten κληροῦχος. Ebenso wie δαίμων ἣ πάντα κυβερνᾷ (Fr. 12, 3) hier zu δαίμων κυβερνῆτις geworden ist, so Δίκη ἔχει κληῖδας ἀμοιβούς (Fr. 1, 14) zu Δίκη κληιδοῦχος.

deutlich; denn wenn es in den Erga (V. 287 ff.) heißt: der Weg zur Schlechtigkeit ist bequem, sie wohnt nahe, der zur Vollkommenheit ist lang und zuerst steil und rauh, aber wenn die Höhe erreicht ist, dann wird er leicht — ist nicht die Fahrt auf der Sonnenbahn wie eine Umkleidung dieses kurzen Bildes?

So werden wir zusammenfassend sagen: unser Proömium ist entstanden aus der geläufigen Vorstellung heraus, daß Licht und Wahrheit identisch sind, und der andern, daß es einer Fahrt ins Jenseits bedarf, um die Wahrheit zu holen, einer Fahrt, die nur ein einzelner unternehmen darf, während die große Menge die bequemen Pfade des Diesseits wandelt, und bei seiner Gestaltung hat das Vorbild einer Fahrt ähnlich der Phaethons auf dem Sonnenwagen aufs stärkste mitgeholfen.

Daß aber wirklich jener Gegensatz von Nacht und Licht und das Bild von den zwei Straßen gleichsam die Keimzellen des Proömiums sind, das wird dadurch bestätigt, daß diese beiden Motive auch das ganze Gedicht durchziehen. Dies kann ein rascher Überblick beweisen, der zugleich erkennen läßt, wie eng Proömium und Lehrgedicht verbunden sind.

Das Licht ist, weil gleich der Wahrheit, auch gleich dem Seienden, die Nacht, weil gleich dem Irrtum, auch gleich dem Nichtseienden, denn der Fehler gewisser Menschen soll gerade darin bestehen, daß sie »zwei Formen benannt« haben, statt sich mit der Benennung des Seienden zu begnügen (Fr. 8, 53 ff. vgl. A 24; 55 A 42). Diese beiden μορφαί sind aber gar die Elemente, aus denen jene Männer ihre Welt aufbauen: hier φλογὸς αἰθέριον πῦρ, dort νὺξ ἀδαής (Fr. 8, 56. 59) oder φλόξ = πῦρ ἄκρητον und νύξ (Fr. 12, 1 f.) oder auch genau in der Terminologie des Proömiums hier φάος, dort νύξ (Fr. 9, 3), gleichbedeutend aber auch und wieder in Übereinstimmung mit dem Proömium, πῦρ und γῆ (A 24. 55, A 42). Von der Rolle, die diese beiden Grundstoffe in der Kosmogonie des zweiten Teiles gespielt haben, können wir uns bei dem Stande der Überlieferung keine deutliche Vorstellung machen. Daß aber in ihr das Feuer die Rolle des aktiven, die Nacht die des passiven Elementes spielte, werden wir der doxographischen Tradition (z. B. A 23 vgl. Aristoteles in A 35) um so eher glauben, als von der Daimon gerade in ihrer Eigenschaft als Weltschöpferin gesagt wird (Fr. 12, 5):

> πέμπους᾽ ἄρσενι θῆλυ μιγῆν τό τ᾽ ἐναντίον αὖτις
> ἄρσεν θηλυτέρωι.

Und jener Gegensatz erfuhr in der Welt κατὰ δόξαν eine gewaltige Erweiterung, wie wir noch sehen werden. Auch das Proömium aber setzt diese Welt voraus, daher in ihm diese selbe Kontrastierung.

Das Bild von den beiden Straßen aber bestimmt geradezu auf weite Strecken den Aufbau des Gedichts. Bald nach dem Proömium versichert die Göttin (Fr. 4. 2): nur zwei Wege der Forschung sind denkbar, der eine ist der Weg der Peitho, der andere ist ein ganz unerforschbarer Pfad: jener sagt, daß das Seiende ist, der andere. daß es nicht ist, genau entsprechend dem Wege zu Licht und Wahrheit und dem Pfade der Menschen im Proömium. Nicht anders Fr. 8, 16 ff.: entweder das Seiende ist, oder es ist nicht; dieser zweite Weg ist unwahr. der erste ist wahr. »Von diesem Wege der Forschung (daß es Nichtseiendes gibt) halte den Gedanken fern!« mahnt die Göttin (Fr. 7, 1. 2); »in die Irre gegangen sind« die, die ihn einschlugen (Fr. 8, 54). Ähnlich mahnt sie Fr. 6, 3, aber dort muß sie noch vor einem zweiten falschen Wege warnen, auf dem die nichtswissenden Doppelköpfe einherschwanken. dahingetrieben werden, vorwärts und wieder rückwärts schreitend — wir gedenken der Fahrt des Parmenides: er. der Wissende, fuhr unter göttlichem Geleit geraden Wegs zu seinem Ziel, der Wahrheit. Reifliche Prüfung wird eben ergeben, daß nur ein Weg übrigbleibt, daß das Seiende ist (Fr. 1, 37 = 8, 1). Auf diesem stehen Merkzeichen oder Wegweiser, σήματα πολλά, und dieses Wort erinnert uns wieder an den Weg über den Himmel, denn so werden ja auch die Fixsterne, im besonderen die eindrucksvollen Bilder des Tierkreises genannt, und gerade in dieser Bedeutung verwendet es die Göttin später (Fr. 10 vgl. Diels, *Parm.* S. 102). In anderer Weise wieder benutzt sie das Bild der Straße, wenn sie vermieden haben will, daß die Ansicht der Menschen die des Parmenides »überhole« (Fr. 8, 61).

Proömium und Lehrgedicht sind unlösbar verbunden: schon hier erkennen wir: das Ganze ist aus einem Guß.

II. Die Form des Lehrgedichts und die Welt ΚΑΤΑ ΔΟΞΑΝ.

Bis zur Ankunft im Hause der Göttin erzählt Parmenides in der Ichform, dann verstummt er und hört nur dem zu. was sie ihm offenbart. Θεά ist ihr Name, kein anderer, soviel wir wissen, kam ihr zu; denn daß sie nicht etwa im Proömium Δαίμων genannt wird, haben wir gesehen — δαίμονες hießen vielmehr die Heliaden (Fr. 1, 3) —, und diese Göttin der Offenbarung gar jener δαίμων gleichzusetzen, ἣ πάντα κυβερνᾶι, ist bare Willkür. Sie ist seine Göttin; wäre er ein Dichter, so würden wir sagen: seine Muse. So redet Empedokles (Fr. 4. 3. 5. 2).

In verschiedenen Formen drückt althellenische Poesie den Gedanken aus, daß bei des Dichters großem Werke eine Gottheit in Er-

scheinung oder Tätigkeit tritt; sie geben zugleich von der verschiedenen Stärke dieses Glaubens Zeugnis. Folgende Formen wird man scheiden dürfen: 1. Die Gottheit selbst singt, der Dichter verschwindet ganz. Beispiele: Anrufe bei Homer wie Μῆνιν ἄειδε θεά (freilich wird die Vorstellung nicht mehr festgehalten, da selbst hier der Anruf schon phrasenhaft geworden ist), bei Hesiod wie Μοῦσαι . . . δεῦτε, Δί' ἐννέπετε (Erga 1 f.), κλείετε ἀθανάτων . . γένος (Theogon. 105). — 2. Die Gottheit beherrscht den Dichter. Beispiel: Μοῦσ' ἄρ' ἀοιδὸν ἀνῆκεν ἀειδέμεναι κλέα ἀνδρῶν (θ 73), also steht er in ihrem Bann und gehorcht ihr wie dem Reiter das Pferd[1]. Ähnlich (Μοῦσαι) μ' ἐκέλονθ' ὑμνεῖν (Theogon. 33). — 3. Die Gottheit hilft auf die Bitte des Dichters, sie sagt ihm, was er nicht weiß. Beispiele: der Anruf vor dem Schiffskatalog (ἔσπετε νῦν μοι Μοῦσαι . . . ὑμεῖς γὰρ θεαί ἐστε πάρεστέ τε ἴστε τε πάντα, ἡμεῖς δὲ κλέος οἶον ἀκούομεν οὐδέ τι ἴδμεν), der um Auskunft bittet über Führer und Mannen der Griechen (Β 484 ff.) oder Rufe wie ἔσπετε . . . ὅστις δή πρῶτος . . . ἀντίος ἦλθεν (ἀνδράγρια . . . ἤρατο) oder ὅππως δὴ πρῶτον πῦρ ἔμπεσε (Λ 218 Ξ 508 Π 112, der dritte Vers bringt stets die Antwort; daraus entwickelt Α 1 ff., wo die Antwort fehlt und die Bitte im zehnten Verse abgeändert wird, weil der Name noch nicht erscheinen sollte). — 4. Die Gottheit hat den Dichter früher gelehrt, was er nun vorträgt, oder ihm doch die Fähigkeit zu singen gegeben. Beispiele: αὐτοδίδακτος δ' εἰμί (in bezug auf Menschen) θεὸς δέ μοι ἐν φρεσὶν οἴμας παντοίας ἐνέφυσεν (χ 347, vgl. z. B. θ 44) oder ἐνέπνευσαν δέ μ' ἀοιδήν . ., ἵνα κλείοιμι . . . (Theogon. 31).

Mitten inne steht unser Gedicht: hier wohnen wir der Szene selbst bei, wie die Gottheit dem Menschen ihre Offenbarungen zuteil werden läßt.

Mit freundlichem Gruß und Händedruck empfängt sie ihn. Zwar nennt sie ihn nicht bei Namen, aber durch die Anrede ὦ κοῦρε bekommen ihre Worte doch etwas eminent Persönliches. Aus ihr zu folgern, daß Parmenides sein Werk als junger Mensch geschrieben habe, wäre ein voreiliger Schluß; wichtig aber ist, daß er sich als solchen einführt, daß also in das Verhältnis Gottheit : Mensch noch der verwandte Gegensatz zwischen einer reifen Persönlichkeit und einem unerfahrenen Menschenkinde hineinspielt[2]. Damit wird unser Lehrgedicht, trotzdem es den Charakter einer Offenbarungrede hat, in einen größeren Kreis uns wohlbekannter Erzeugnisse altgriechischer Poesie gerückt: es zeigt sich als verwandt den Ὑποθῆκαι[3]. *Nobilis ut grandi*

[1] Vgl. Norden, *Vergil Aeneis* VI, S. 143, v. Wilamowitz, *Herakles* II S. 194.

[2] Vgl. Patin, *Jahrb. f. kl. Phil.* XXV (1899) S. 501.

[3] Vgl. hierzu und zum Folgenden P. Friedländer, *Herm.* XXXXVIII (1913) S. 558 ff.

erudit Centaurus alumno — so belehrt die Göttin ihren Zögling, zwar nicht über ein ritterlich-tugendhaftes Leben, wohl aber über das Wesen der Dinge und den Irrtum der Menschen. Und wenn Χίρων in seinen Ὑποθῆκαι πρὸς Ἀχιλλέα begann:

> εὖ νῦν μοι τὰ ἕκαστα μετὰ φρεσὶ πευκαλίμῃσι
> φράζεσθαι (Hesiod Fr. 170),

so sagt die Göttin Τά σ' ἐγὼ φράζεσθαι ἄνωγα (Fr. 6, 2); daß aber solche Anreden, Ankündigungen, Ermahnungen, Fragen an den Schüler Parmenides sich durch das ganze Gedicht zogen, zeigen die Fragmente. Da heißt es: »Wohlan, ich will verkünden — nimm du dich aber des Wortes an, das du hörst« (Fr. 4, 1), »Du mußt alles erfahren« (Fr. 1, 28), »wirst inne werden, wirst erfahren, wirst verstehen« (Fr. 10, 1. 4. 5), »Von hier ab lerne die menschlichen Meinungen kennen, meiner Worte trüglichen Bau anhörend« (Fr. 8, 52), »Blick hin« (Fr. 2, 1), »Entscheide mit dem Verstande« (Fr. 1, 36), »Du sollst dich nicht durch die Gewohnheit zwingen lassen« (Fr. 1, 34), »Ich werde dir nicht gestatten« (Fr. 8, 7), »Halte den Sinn von diesem Wege fern« (Fr. 1, 33) u. ä. m. Wenn aber dazwischen Stücke von unpersönlicher, wissenschaftlicher Sachlichkeit stehen, so erinnern wir uns, daß auch Hesiods Ὑποθῆκαι πρὸς Πέρσην so allgemein gehaltene Belehrungen enthalten wie den »Bauernkalender«. — In charakteristischer Weise umgebildet erscheint diese Form des Lehrgedichts im Werk des Empedokles wieder, das ja überhaupt den Versen des Parmenides so erstaunlich viel verdankt: Empedokles ist selbst Lehrer, und sein Verhältnis zu Pausanias entspricht dem von Hesiod zu Perses und Theognis zu Kyrnos: aber die Formen der Ermahnung und Warnung, die er anwendet, sind die gleichen, wie folgende Auswahl lehren mag: »Wohlan, vernimm meine Worte, denn Lernen stärkt dir den Verstand« (Fr. 17, 14), ». . . wahre es stumm in deiner Brust« (Fr. 3), »Wohlan, höre folgendes, denn mein Wort ist nicht ziellos oder unklug« (Fr. 62), »Du wirst von mir erfahren« (Fr. 2, 9 u. ö.), »Betrachte, denke, sieh mit dem Geist« (Fr. 4, 9, 13; 17, 2), »Erkenne, nachdem das Wort durch das Geistessieb gedrungen ist« (Fr. 5, 3), »Laß nicht Trug deinen Sinn berücken« (Fr. 23, 9) usw. Ja, Empedokles ist so in Parmenideischer Vorstellung befangen, daß er — fast mit den Worten der Göttin — sagen kann: »Du bist abseits (von der Straße) hierhergekommen« (Fr. 2, 8), daß er, der Lehrer, die Muse um ihren Wagen bittet (Fr. 4, 3 ff.) und sich also als Mittler zwischen Gottheit und Mensch hinstellt; so erklärt es sich, wie auch er zu seinem Schüler sagen kann: »Du hast die Stimme der Gottheit vernommen« (Fr. 23, 11).

Es entspricht archaischer Weise, daß zu Beginn des lehrenden Teiles genau das Thema angegeben wird (Fr. 1, 28—30). Die Göttin erklärt:

χρεὼ δέ σε πάντα πυθέσθαι
ἠμὲν Ἀληθείης εὐκυκλέος ἀτρεμὲς ἦτορ
ἠδὲ βροτῶν δόξας, ταῖς οὐκ ἔνι πίστις ἀληθής,

daher nennt sie diesen Teil auch einen κόσμος ἐπέων ἀπατηλός (Fr. 8, 52). Wahrheit und Trug wird sie sagen. Daraus folgt, daß ihr selbst der Name Ἀλήθεια keineswegs zukommt: dann würde es ihrem Wesen widersprechen, etwas anderes zu sagen als die Wahrheit. Aber kann denn ein Gott auch betrügen? Von Hermes wissen es alle; daß es aber auch den Gottheiten nicht fernliegt, die dem Menschen die höchste Offenbarung spenden können, zeigen wieder Hesiodische Verse, das Vorbild der unseren, die zwar längst herangezogen, aber zur Beantwortung unserer Frage noch nicht verwertet worden sind. So sprechen ja Hesiods Musen (Theogon. 27 f.)

ἴδμεν ψεύδεα πολλὰ λέγειν ἐτύμοισιν ὁμοῖα,
ἴδμεν δ᾿, εὖτ᾿ ἐθέλωμεν, ἀληθέα γηρύσασθαι.

Hesiod läßt sie sich nicht darüber äußern, ob denn das, was folgt, zu den ψεύδεα oder den ἀληθέα gehört; er läßt es in der Schwebe. Wie könnte er sich auch für die Wahrheit all der kühnen Behauptungen verbürgen, die er vortragen will! Parmenides läßt, den Glauben aufgreifend, daß solche Offenbarungen auch lügen können, und im engsten Anschluß an diese beiden Verse, seine Göttin das Wahre und das Falsche verkünden, reinlich voneinander geschieden.

Dieses Falsche, der Teil, dem die πίστις ἀληθής fehlt, der ἀπάτη gleich zu achten ist, sind die δόξαι βροτῶν oder die Welt κατὰ δόξαν (Fr. 19). Die alte Frage: wozu auch sie? wird, so scheint uns, in demselben Augenblick endgültig beantwortet, wo wir ein unzweideutiges Wort des Parmenides selbst über den Wert dieses zweiten Teiles anführen können. Dieses Zeugnis steht an dessen Anfang (Fr. 8, 60)

τόν σοι ἐγὼ διάκοσμον ἐοικότα πάντα φατίζω,
ὡς οὐ μή ποτέ τίς σε βροτῶν γνώμη παρελάσσῃ.

d. h. auf eine solche Weise, wie nicht ⟨zu befürchten ist⟩, daß irgendeinmal irgendeine Ansicht der Menschen dich überholt. Also soll Parmenides die Ansicht über den Diakosmos empfangen, die für alle Zeiten vor den Menschen die beste ist, d. h. die hier entwickelte Theorie ist die beste, die gefunden werden kann, innerhalb der Grenzen menschlicher Erfahrung, menschlicher Anschauungsweise. Nun, nachdem die Göttin ihm diese entwickelt hat, wird der Zögling vor ihnen bestehen,

es ist undenkbar, daß irgendeine andere, auf dem Boden der Sinneswahrnehmung stehende Lehre vollkommener ist. Dieser Diakosmos heißt ἐοικώς, und zwar πάντα, in allen Stücken[1], er ist nicht ἀληθής, absolut wahr, aber doch »wahrscheinlich«, d. h. relativ wahr. — Von hier aus aber muß nun auch die Deutung der schwierigsten Verse unseres Gedichtes gelingen (Fr. 1, 31 f.):

> ἀλλ' ἔμπης καὶ ταῦτα μαθήσεαι ὡς τὰ δοκοῦντα
> χρῆν δοκίμως εἶναι διὰ παντὸς πάντα περῶντα.

Voraussetzungen für uns sind: 1. es ist δοκίμως nicht δοκιμῶσ' zu lesen[2], 2. τὰ δοκοῦντα nimmt δόξαι βροτῶν in V. 30 wieder auf, steht also für τὰ τοῖς βροτοῖς δοκοῦντα, 3. χρῆν muß in irrealem Sinne stehen[3]; dann ergibt sich die Übersetzung: »Trotzdem wirst du auch dies erfahren (nämlich die Meinungen der Menschen), und zwar auf eine solche Weise, wie sie, alles ganz durchdringend, auf wahrscheinliche Weise Bestand haben müßten.« Aber unter welcher Bedingung? Entschieden einst die *Poetarum philosophorum fragmenta* »*sie ista via esset omnino ingredienda*«, so stellen wir die weitere Frage: Für wen bedeutet denn dieser Weg eine Irrealität? Antwort findet sie, wenn wir bedenken, wer diese Worte ausspricht: für sie, die Göttin, aber auch nur für sie, ist dieser Standpunkt etwas Irreales, denn sie vertritt die reine Wahrheit, kennt aber als allwissend auch die Ansichten der Menschen, die sie doch nicht teilt. Sie kennt das Herz der ἀλήθεια, die Menschen erreichen nur τὰ δόκιμα = τὰ ἐοικότα, auch wenn ihre Theorie noch so vollständig ist, wenn ihre δόξαι das Prädikat διὰ παντὸς πάντα περῶντα, ihr διάκοσμος das Prädikat ἐοικὼς πάντα verdient.

So sagt die Göttin, so sagt das Gedicht. Wie aber steht Parmenides selbst dazu? Machen wir uns klar, daß wir damit bereits das Vorurteil abgeben, er habe sich diese Frage schon vorgelegt und auch beantwortet! Dies aber nun einmal vorausgesetzt, werden wir in seinem Sinne sagen dürfen: die hier geschilderte Welt κατὰ δόξαν ist die für den menschlichen Standpunkt vernünftigste physikalische Welterklärung, die Welt κατ' ἀλήθειαν ist die, welche das reine Denken verlangt. Erfaßt

[1] Hier und im folgenden schließen wir uns eng an von Wilamowitz, Hermes XXXIV (1899) S. 204 an.

[2] Vgl. von Wilamowitz a. a. O., Karl Reinhardt, *Parmenides u. d. Gesch. d. griech. Philosophie* S. 6 ff.

[3] Denn die beiden anderen, an sich möglichen Deutungen scheiden aus: die Meinung, daß χρῆν fast gleich χρή sei, nur höflicher, hat ihr Vertreter selbst wieder zurückgenommen (Diels, *Atene e Roma* II [1899] S. 1 ff.); die zweite, daß χρῆν »mußte« bedeute, führt auf die Übersetzung: »Wie die Ansichten der Menschen wahrscheinlich sein mußten«, also früher einmal; das ergibt keinen befriedigenden Sinn. Nur wenn γενέσθαι statt εἶναι dastünde, könnte der Satz das bedeuten, was Reinhardt a. a. O. S. 9 ff. ihn sagen läßt: »Wie die Vorstellung zu Gültigkeit gelangen sollte.«

der Mensch sie auch durch sein Denkorgan, so setzt doch das Leben in ihr, also die Verwertung der Sinnenwelt, einen übermenschlichen Standpunkt voraus, denn der Mensch ist nun einmal an die Sinneswahrnehmung gekettet. Jene Welt ist »wahr«, also die andere »falsch«: für den Menschen aber, der auf seinem »falschen« Standpunkt so notwendig steht, wie die Höhlenbewohner in Platons Gleichnis in ihre Höhle gebannt sind, bleibt die Aufgabe bestehen, von ihm aus die »wahrscheinlichste« Welterklärung zu finden trotz der Erkenntnis, daß auch sie zur absoluten Wahrheit im Gegensatz stehen muß. Diese Aufgabe hat Parmenides auf seine Weise im zweiten Teile des Gedichtes gelöst: er ist also das notwendige Komplement zum ersten. So urteilte auch Aristoteles (*Vorsokr.* A 24).

Es bleibt die Frage übrig, in welcher Weise seine Gedanken entwickelt wurden. In ihm war die ganze Fülle jener δόξαι enthalten, von denen in originaler Fassung fast nichts, Beträchtliches dagegen in der doxographischen Tradition auf uns gekommen ist. Sie behandelten die große wie die kleine Welt, die Gestirne so gut wie den menschlichen Körper, dessen Sinneswahrnehmung wie die Bildung des Fötus. Dies alles zusammen wird διάκοσμος genannt, das berühmte Wort schon hier als Titel verwendet, denn bevor die Göttin beginnt, kündigt sie an (Fr. 8, 60):

τόν σοι ἐγὼ διάκοσμον ἐοικότα πάντα φατίζω.

Es bedeutet »Einrichtung, Anordnung«, die Präposition drückt aus, daß diese Ordnung bis ins einzelne geht[1], hier also »Welteinrichtung«, aber nicht nur als Zustand, sondern auch als Entstehung, denn so schließt die Göttin diesen Teil ab (Fr. 19):

οὕτω τοι κατὰ δόξαν ἔφυ τάδε καί νυν ἔασι.

Also wie die Welt das geworden ist, als was sie sich jetzt darbietet, war geschildert worden; wir gedenken der Worte des Anaxagoras (Fr. 12): ὁποῖα ἔμελλεν ἔσεσθαι καὶ ὁποῖα ἦν, ἅσσα νῦν μὴ ἔστι, καὶ ὁποῖα ἔστι, πάντα διεκόσμησε νοῦς. Nicht anders war des Empedokles Gedicht angelegt, nicht anders wohl auch der Μέγας διάκοσμος und der Μικρός. Aus der Anordnung in Theophrasts Φυσικῶν δόξαι rückschließend werden wir uns vielleicht auch des Empedokles und Parmenides διάκοσμος tatsächlich vom Großen zum Kleinen und Kleinsten, von den Himmelskörpern zu den Sinnesorganen fortschreitend denken. Dann entspricht die Anordnung des *Vorsokr.* vielleicht der ursprünglichen.

Dieses System wird von der Göttin als etwas Neues verkündet, und Parmenides war es so wertvoll, daß er sie aussprechen läßt: nie

[1] Daher wird das Wort seit alter Zeit für die militärische Anordnung verwendet, vgl. B 476 τοὺς ἡγεμόνες διεκόσμεον ἔνθα καὶ ἔνθα 126 ἐς δεκάδας διακοσμηθεῖμεν Thukyd. 4, 93 αὕτη .. Βοιωτῶν παρασκευὴ καὶ διάκοσμος ἦν.

wird ein Mensch ein besseres finden. Bevor sie es aber entwickelt, berichtet sie von den Prinzipien, die ihm zugrunde liegen: τόν coι ἐγὼ διάκοcμον φατίζω sagt sie, der Artikel hat deiktische Kraft und weist auf das Vorhergehende. »die Weltentstehung und -einrichtung aus diesen beiden Elementen« wird sie vortragen. Von ihnen spricht sie als von etwas Gegebenem: »Menschen (oder die Menschen) haben ihre Meinungen dahin niedergelegt, zwei Formen zu benennen — und gerade in dieser Doppelheit liegt der Fehler[1] — und haben die Gestalt in zwei entgegengesetzten Richtungen geschieden und die Merkmale voneinander getrennt: auf der einen Seite das Feuer ... auf der andern die Nacht.« Die Elemente sind also bereits in den γνῶμαι βροτῶν niedergelegt; dem entspricht es, wenn Fr. 9. 1 sagt: »Alles ist Licht und Nacht genannt worden[2].« Nun trat aber bekanntlich die Gegensätzlichkeit dieser Prinzipien noch unter mannigfachen anderen Formen auf, von denen bekannt sind: Licht und Dunkel, Feuer und Erde, Weiß und Schwarz, Warm und Kalt, Locker und Fest, Leicht und Schwer, Weich und Hart. Wenn nun hier dieser Grundgegensatz als etwas bereits Formuliertes hingestellt wird, wenn er sich später zu jener Tafel von Gegensätzen erweiterte, wenn schließlich die antike Tradition Parmenides als Schüler der Pythagoreer bezeichnet, so haben wir zu folgern: er verdankt die (ehedem anaximandreische) Lehre von den ἐναντιότητεc eben seinen Lehrern und gibt ihnen hier zurück, was ihnen gehört, er führt sie sogar als die typischen (oder die besten) Vertreter der menschlichen Meinung überhaupt ein, dann aber verkündet er sein eigenes, aus diesen Prinzipien entwickeltes System. Vielleicht ging es hierbei nicht ohne Kritik der früheren ab, aber von dieser Kritik hat sich nichts erhalten; gewiß ist es auch weiterhin mit Benutzung schon vor ihm gewonnener Resultate aufgebaut worden, aber die Göttin bezeichnet es als etwas Vollkommenes, also als etwas Neues, und wir werden ihr zu glauben haben.

III. Die Welt ΚΑΤ᾿ ΑΛΗΘΕΙΑΝ.

Fr. 4 kündigt an, wie die Gedankenentwicklung im ersten Teile des Gedichtes oder doch in einem Teile dieses Teiles vor sich gehen soll: »Wohlan, ich will verkünden — nimm du dich aber des Wortes

[1] Da das Seiende gleich dem Licht, das Nichtseiende gleich der Nacht gesetzt wird (*Vorsokr.* 18 A 24; 55 A 42), so hätte die Göttin des Lichts nichts einzuwenden, wenn man schlechthin vom Licht als dem allein Existierenden spräche; jene Irrlehrer aber sprechen von ihm als notwendigem Komplement des Nichtseienden.

[2] Ganz anders Fr. 19: »Jedem einzelnen Ding haben die Menschen einen deutlichen Namen aufgedrückt.« Hier ist von den Menschen überhaupt die Rede; in der Welt κατ᾿ ἀλήθειαν verboten sich die Einzelbenennungen von selbst.

an, das du hörst — welche Wege der Forschung allein zu denken sind!« Der erste (A) besagt: (das Seiende) ist; es ist der Weg der Überzeugung, der Begleiterin der Wahrheit (Ἀληθείῃ ὀπηδεῖ auf Πειθώ zu beziehen), ihn wird später die Göttin selbst Parmenides führen. Der zweite (B) behauptet: es ist nicht; dieser ist ganz unerforschbar, weil das Nichtseiende weder erkennbar noch sagbar ist, »denn Denken (nicht ,das Seiende denken') und Sein ist dasselbe« (Fr. 5), d. h. weil Denken und Sein dasselbe ist, so ist es unmöglich, Nichtseiendes zu erkennen oder auszusprechen. Weg B kann zweierlei besagen, entweder ist zu verstehen: (das Seiende) ist nicht, im Sinne von: es gibt kein Seiendes, es ist nichts, dann wären seine (vorhandenen oder angenommenen) Vertreter Vorläufer eines Gorgianischen Nihilismus; oder: es kommt vor, daß es nicht ist, d. h. es gibt (neben dem Seienden auch) Nichtseiendes. Daß dies gemeint ist, geht aus dem erhaltenen Abschluß dieser Deduktion hervor (Fr. 6, 1): »Das muß man sagen und denken, daß nur das Seiende ist, denn Sein gibt es, das Nichtseiende aber gibt es nicht.« Die Einschiebung der determinierenden Partikel »nur« (vorgenommen von Diels) ist notwendig, weil nur so die nachfolgende, auch das Nichtseiende anführende Begründung zu Recht besteht. Die gleiche Situation findet sich Fr. 8, 7 ff.: es ist nicht möglich zu sagen oder denken, daß aus Nichtseiendem etwas entstehen kann, denn es ist weder sagbar noch denkbar ὅπως οὐκ ἔστι, »daß es nicht ist«, d. h. daß es Nichtseiendes überhaupt gibt; zu vergleichen ist auch Fr. 7, 1. Weg A also, der Weg des Parmenides, lehrt (und nun nehmen wir beide Male die zweite Vershälfte hinzu): »Es ist, und Nichtsein gibt es nicht«, d. h. es gibt nur Seiendes; der falsche Weg B, dessen Vertreter noch unbekannt sind: »Es ist nicht, und Nichtsein ist notwendig«, d. h. es gibt notwendig Nichtseiendes.

Aber bald korrigiert sich die Göttin: es gibt noch einen zweiten falschen Weg (B[1]), auf dem die Doppelköpfe einherschwanken, deren Lehre lautet: τὸ πέλειν τε καὶ οὐκ εἶναι ταὐτὸν κοὐ ταὐτόν (Fr. 6, 8), Worte, von deren Verständnis nicht weniger abhängt als die gesamte Geschichte der vorsokratischen Philosophie. Interpretierte man bisher: τὸ πέλειν gleich οὐκ εἶναι und anderseits τὸ πέλειν nicht gleich οὐκ εἶναι, Sein gleich Nichtsein und Sein wiederum nicht gleich Nichtsein, so soll nach einer neuen Deutung (Reinhardt a. a. O. S. 69 ff. u. o.) zu verstehen sein: Sein sei ein ταὐτόν und Nichtsein ein ταὐτόν, also in sich identisch, jedes von beiden aber dem andern gegenüber ein οὐ ταὐτόν, das aber sei nur Ausdruck für: es gebe sowohl Sein wie Nichtsein. Die Vertreter dieser Ansicht seien die Menschen im allgemeinen, jene βροτοί, die an die Existenz glauben von:

γίγνεσθαί τε καὶ ὄλλυσθαι εἶναί τε καὶ οὐχί
καὶ τόπον ἀλλάσσειν διά τε χρόα φανὸν ἀμείβειν (Fr. 8, 40f.).

Berechtigung aber zu jener Erklärung gebe die Stelle des zweiten Teiles (Fr. 8, 55 ff.), wo es von den (vielmehr gewissen, vgl. oben S. 1172) βροτοί heiße: τἀντία δ' ἐκρίναντο . . . τῆι μὲν . . . πῦρ . . . ἑωυτῶι πάντοσε τωὐτόν, τῶι δ' ἑτέρωι μὴ τωὐτόν . . κἀκεῖνο κατ' αὐτὸ τἀντία, νύκτα . . . . In Wahrheit geben diese Worte nicht die Bestätigung, sondern die Widerlegung jener Interpretation, denn nur die Zufügung der Dative ἑωυτῶι und τωι ἑτέρωι bewirkt (von der Wortstellung ganz abgesehen), daß wir hier die Prädikate auf je ein Subjekt statt auf beide zugleich beziehen, und mit absoluter Gewißheit darf ausgesprochen werden, daß die Worte τὸ πέλειν καὶ οὐκ εἶναι ταὐτὸν κοὐ ταὐτόν nur bezeichnen können einerseits die Identität von Sein und Nichtsein, anderseits ihre Verschiedenheit. Eine solche Behauptung aber widerspricht der Ansicht der Menschen schlechthin aufs schärfste, die vielmehr die Existenz von Sein und Nichtsein voraussetzen, aber nicht ihre Identität. Wem die hier entwickelte Lehre gehört, kann nach Jacob Bernaysens Ausführungen nicht mehr zweifelhaft sein. Es genügt schon, diese Zusammenstellung zu betrachten: des Parmenides Gegner lehren: παλίντροπός ἐστι κέλευθος, Heraklit παλίντροπος ἁρμονίη (Fr. 51), τάδε . . . ἐκεῖνα . . κἀκεῖνα πάλιν . . ταῦτα (88) σκίδνησι καὶ πάλιν συνάγει (91), und anderseits ὁδὸς ἄνω κάτω μία καὶ ὡυτή (60), ὁδὸς εὐθεῖα καὶ σκολιή (59); diese sagen: πέλειν τε καὶ οὐκ εἶναι ταὐτὸν κοὐ ταὐτόν, jener: ποταμοῖς τοῖς αὐτοῖς ἐμβαίνομέν τε καὶ οὐκ ἐμβαίνομεν εἶμέν τε καὶ οὐκ εἶμεν (49a vgl. ταὐτὸν ὑπολαμβάνειν εἶναι καὶ μὴ εἶναι . . τινὲς οἴονται λέγειν Ἡράκλειτον A 7), ὡυτὸς Ἀίδης καὶ Διόνυσος (15) ταὐτό τ' ἔνι ζῶν καὶ τεθνηκός . . . (88) ταὐτὰ ἐργαζόμενοι (τὰ ἀγαθὰ καὶ τὰ κακά) (58) vgl. die Imitation πάντα ταὐτὰ κοὐ ταὐτά, ὁ μὲν ἕλκει ὁ δὲ ὠθεῖ, τὸ δὲ αὐτὸ τοῦτο ποιοῦσι usw. (C 1). — Dieses bleiben die Ecksteine der Geschichte der Vorsokratiker: Heraklit zitiert und bekämpft Pythagoras, Xenophanes und Hekataios, nicht Parmenides; dieser aber zitiert und bekämpft Heraklit.

Damit ist zugleich entschieden, wer die Vertreter des Weges B sind, ja auch bestimmt, welches der Aufbau dieser ganzen Beweisführung ist: daß nur das Seiende ist (A), ist der Weg der Wahrheit; daß es auch Nichtseiendes, also auch Entstehen und Vergehen, Ortsveränderung, Farbenwechsel gebe (B), ist der Weg der Menschen überhaupt: dies ist der große, fundamentale Gegensatz, von ihm spricht daher die Göttin zuerst (Fr. 4). Gleichsam auf einem Nebenwege (B') wandeln die verschrobenen Köpfe, denen Sein und Nichtsein als identisch gilt und auch als nicht identisch; sie werden mit ein paar beißenden Versen (Fr. 6, 4—9) nebenher abgetan. Denn Fr. 7 paßt so vorzüglich an das vorhergehende (»sie halten Sein und Nichtsein für dasselbe, und

doch ist die Existenz von Nichtseiendem gar nicht zu erweisen«), daß wir dem letzten Leser des ganzen Gedichts, Simplikios (*Vorsokr.* 18 B 6), folgend es mit Fr. 6 verknüpfen werden. Weiter aber kann als erwiesen angesehen werden (vgl. Reinhardt a. a. O. S. 35), daß die jetzt als Fr. 1, 33—38 gezählten Verse vielmehr zwischen Fr. 7 und 8 gehören, aber nun erst tritt ihr Sinn ganz heraus: eben waren die Herakliteer genannt worden κωφοὶ ὁμῶς τυφλοί τε (Fr. 6, 7); wenn jetzt die Göttin vor ihrem Wege warnt (Fr. 7, 2 = 1, 33) und hinzufügt: »Laß dich nicht die Gewohnheit, die vielerfahrene, auf den Weg zwingen, walten zu lassen den Blick, den blinden, das Gehör, das brausende . . .« (Fr. 1, 34f.), so ist klar, daß damit eben auf jene »Tauben und Blinden« zurückverwiesen wird, und wenn sie fortfährt κρῖναι δὲ λόγωι πολύδηριν ἔλεγχον, so wird der wahre Logos dem Heraklits entgegengestellt, das reine Denken einer Betrachtungsweise, die der Sinneswahrnehmung nicht entraten konnte, vielmehr verkündete: ὅσων ὄψις ἀκοὴ μάθησις, ταῦτα ἐγὼ προτιμέω (Fr. 55).

Μόνος δ' ἔτι θυμὸς ὁδοῖο λείπεται (Fr. 8, 1 = 1, 37), nämlich der über Weg A. Dessen Deduktion, damit zugleich der Schluß des ersten Teiles, ist ganz erhalten. Da nun Fr. 4 sein denkbar bester Anfang ist und vorzüglich auch hinter das Proömium (V. 32) paßt, so war der Aufbau des ersten Teiles dieser: Bezeichnung der Hauptwege A und B (Fr. 4), Beweis, daß Weg B ungangbar ist (Fr. 4, 7—5), Polemik gegen Weg B′ (Fr. 6—7), Rückkehr zu Weg A, dessen Deduktion (Fr. 8). Fr. 5 und 6 passen nicht aneinander, zwischen ihnen ist eine Lücke, der Beweis, daß der Weg der Sinneswahrnehmung falsch sei, war ausführlicher: in die Lücke fügen sich vortrefflich Fr. 2 und 3, denn sie handeln über die Begriffe der Teilbarkeit, Zusammenziehung und Ausdehnung, die ja gerade die Vertreter des Weges B voraussetzen. Berechnen wir das hier noch Fehlende auf etwa 10 Verse, allerdings eine willkürliche Annahme, so würden sich ergeben für das Proömium 32 und für den ersten Teil etwa 90 Verse; unvergleichlich umfangreicher muß der zweite Teil gewesen sein.

An der Spitze der Deduktion, daß nur das Seiende ist, steht wieder die Disposition — wie klar ist doch das Ganze, wie klar sind alle einzelnen Teile gegliedert! Folgende σήματα, Begriffspaare oder -dreiheiten, werden aufgestellt I ἀγένητον καὶ ἀνώλεθρον, II οὖλον μουνογενές τε, III ἀτρεμὲς οὐδ' ἀτέλεστον[1], IV ὁμοῦ πᾶν, ἕν, συνεχές. Die Ausführung schließt sich zwar nicht an die aufgestellte Reihenfolge, bringt aber

[1] So Brandis für ἠδ' ἀτέλεστον vgl. nicht nur οὐκ ἀτελεύτητον V. 32, sondern auch τετελεσμένον V. 42, beides vom räumlichen Ende gesagt. Die homerische Klausel ἠδ' ἀτέλεστον (Δ 26) ist umgebildet etwa wie ἀλλότριος φώς (Ε 214) zu ἀλλότριον φῶς (Fr. 14).

doch in deutlich erkennbaren Abschnitten ungefähr die gleichen Begriffe (wenn auch nicht ausschließlich) wieder vor: Beweis für I V. 6—21[1] (Abschluß τὼς γένεσις ἀπέσβεσται καὶ ἄπυστος ὄλεθρος) IV 22—25 (πᾶν ἔμπλεον ἐόντος, ξυνεχὲς πᾶν) III 26—33 (ἀκίνητον, οὐκ ἀτελεύτητον) II 34—41 (οὖλον, οὐδὲν πάρεξ τοῦ ἐόντος); dann aber wird als Folgerung und in weiterer Ausführung von Teil IV und III noch ein neues Prädikat behandelt: V (42—49) μεσσόθεν ἰσοπαλὲς πάντηι — denn da die Kugel nur zum Vergleich herangezogen wird, so ist sie nicht als Prädikat des Seienden anzusetzen. Den letzten Beweis hat von Wilamowitz durch folgende Interpunktion (V. 47) und Emendation (V. 46 οὐδ' statt οὔτ', 49 τοιγὰρ statt οἷ γάρ) völlig geklärt:

46 οὐδὲ γὰρ οὔτ' ἐὸν ἔστι, τό κεν παύοι μιν ἱκνεῖσθαι
εἰς ὁμόν, οὔτ' ἐόν, ἔστιν ὅπως, εἴη κεν ἐόντος
τῆι μᾶλλον τῆι δ' ἧσσον, ἐπεὶ πᾶν ἐστιν ἄσυλον·
τοιγὰρ πάντοθεν ἶσον, ὁμῶς ἐν πείρασι κύρει

d. h. denn weder gibt es Seiendes, das es (das Seiende) an einer Vereinigung hindern könnte, noch könnte ⟨überhaupt⟩ Seiendes irgendwie hier mehr und dort weniger sein als Seiendes, da es ganz unangetastet ist (vgl. V. 23 f.). So ist es denn von allen Seiten her gleich, gleichmäßig trifft es auf die Grenzen.

Zu diesem Abschluß sind die Verse 8, 21 und 25 zu vergleichen.

Dann wird in einem kurzen Übergang das Thema des zweiten Teiles angegeben: die δόξαι βρότειαι, die Meinungen der Menschen, von denen es schon hieß, daß sie an die Existenz von Sein und Nichtsein glauben. Also erhebt sich die Welt κατὰ δόξαν über dem Wege B; da auch Parmenides in diese Scheinwelt hineingeboren ist, so muß er sich mit ihr auseinandersetzen und die beste der möglichen Welterklärungen geben, freilich in der Überzeugung, daß dieser Welt Realität nicht zukommt.

---

[1] Die Annahme einer Lücke in V. 7 ist unnötig, wenn wir schreiben αὐξηθῆν' (dies mit von Wilamowitz) und dann fortfahren οὐδ' ἐκ μὴ ἐόντος ἐάσσω . . . d. h. es ist ungeworden, denn wie, woher ⟨meinst du, aus διζήσεαι zu entnehmen⟩ sollte es größer geworden sein = wie sollte das Seiende sich entwickelt haben; auch nicht aus Nichtseiendem kann es entstanden sein . . . Ein Absatz bei V. 12 verschleiert die Gliederung.

Ausgegeben am 23. November.

Berlin, gedruckt in der Reichsdruckerei.

1916 XLVIII. XLIX

SITZUNGSBERICHTE

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN



BERLIN 1916

VERLAG DER KÖNIGLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

IN KOMMISSION BEI GEORG REIMER

Aus dem Reglement für die Redaktion der akademischen Druckschriften

Aus § 1.

Die Akademie gibt gemäß § 41, 1 der Statuten zwei fortlaufende Veröffentlichungen heraus: »Sitzungsberichte der Königlich Preußischen Akademie der Wissenschaften« und »Abhandlungen der Königlich Preußischen Akademie der Wissenschaften«.

Aus § 2.

Jede zur Aufnahme in die Sitzungsberichte oder die Abhandlungen bestimmte Mitteilung muß in einer akademischen Sitzung vorgelegt werden, wobei in der Regel das druckfertige Manuskript zugleich einzuliefern ist. Nichtmitglieder haben hierzu die Vermittelung eines ihrem Fache angehörenden ordentlichen Mitgliedes zu benutzen.

§ 3.

Der Umfang einer aufzunehmenden Mitteilung soll in der Regel in den Sitzungsberichten bei Mitgliedern 32, bei Nichtmitgliedern 16 Seiten in der gewöhnlichen Schrift der Sitzungsberichte, in den Abhandlungen 12 Druckbogen von je 8 Seiten in der gewöhnlichen Schrift der Abhandlungen nicht übersteigen.

Überschreitung dieser Grenzen ist nur mit Zustimmung der Gesamtakademie oder der betreffenden Klasse statthaft und ist bei Vorlage der Mitteilung ausdrücklich zu beantragen. Läßt der Umfang eines Manuskripts vermuten, daß diese Zustimmung erforderlich sein werde, so hat das vorlegende Mitglied es vor dem Einreichen von sachkundiger Seite auf seinen mutmaßlichen Umfang im Druck abschätzen zu lassen.

§ 4.

Sollen einer Mitteilung Abbildungen im Text oder auf besonderen Tafeln beigegeben werden, so sind die Vorlagen dafür (Zeichnungen, photographische Originalaufnahmen usw.) gleichzeitig mit dem Manuskript, jedoch auf getrennten Blättern, einzureichen.

Die Kosten der Herstellung der Vorlagen haben in der Regel die Verfasser zu tragen. Sind diese Kosten aber auf einen erheblichen Betrag zu veranschlagen, so kann die Akademie dazu eine Bewilligung beschließen. Ein darauf gerichteter Antrag ist vor der Herstellung der betreffenden Vorlagen mit dem schriftlichen Kostenanschlage eines Sachverständigen an den vorsitzenden Sekretar zu richten, dann zunächst im Sekretariat vorzuberaten und weiter in der Gesamtakademie zu verhandeln.

Die Kosten der Vervielfältigung übernimmt die Akademie. Über die voraussichtliche Höhe dieser Kosten ist — wenn es sich nicht um wenige einfache Textfiguren handelt — der Kostenanschlag eines Sachverständigen beizufügen. Überschreitet dieser Anschlag für die erforderliche Auflage bei den Sitzungsberichten 150 Mark, bei den Abhandlungen 300 Mark, so ist Vorberatung durch das Sekretariat geboten.

Aus § 5.

Nach der Vorlegung und Einreichung des **vollständigen druckfertigen** Manuskripts an den zuständigen Sekretar oder an den Archivar wird über Aufnahme der Mitteilung in die akademischen Schriften, und zwar, wenn eines der anwesenden Mitglieder es verlangt, verdeckt abgestimmt.

Mitteilungen von Verfassern, welche nicht Mitglieder der Akademie sind, sollen der Regel nach nur in die Sitzungsberichte aufgenommen werden. Beschließt eine Klasse die Aufnahme der Mitteilung eines Nichtmitgliedes in die Abhandlungen, so bedarf dieser Beschluß der Bestätigung durch die Gesamtakademie.

Aus § 6.

Die an die Druckerei abzuliefernden Manuskripte müssen, wenn es sich nicht bloß um glatten Text handelt, ausreichende Anweisungen für die Anordnung des Satzes und die Wahl der Schriften enthalten. Bei Einsendungen Fremder sind diese Anweisungen von dem vorlegenden Mitgliede vor Einreichung des Manuskripts vorzunehmen. Dasselbe hat sich zu vergewissern, daß der Verfasser seine Mitteilung als vollkommen druckreif ansieht.

Die erste Korrektur ihrer Mitteilungen besorgen die Verfasser. Fremde haben diese erste Korrektur an das vorlegende Mitglied einzusenden. Die Korrektur soll nach Möglichkeit nicht über die Berichtigung von Druckfehlern und leichten Schreibversehen hinausgehen. Umfängliche Korrekturen Fremder bedürfen der Genehmigung des redigierenden Sekretars vor der Einsendung an die Druckerei, und die Verfasser sind zur Tragung der entstehenden Mehrkosten verpflichtet.

Aus § 8.

Von allen in die Sitzungsberichte oder Abhandlungen aufgenommenen wissenschaftlichen Mitteilungen, Reden, Adressen oder Berichten werden für die Verfasser, von wissenschaftlichen Mitteilungen, wenn deren Umfang im Druck 4 Seiten übersteigt, auch für den Buchhandel Sonderabdrucke hergestellt, die alsbald nach Erscheinen ausgegeben werden.

Von Gedächtnisreden werden ebenfalls Sonderabdrucke für den Buchhandel hergestellt, indes nur dann, wenn die Verfasser sich ausdrücklich damit einverstanden erklären.

§ 9.

Von den Sonderabdrucken aus den Sitzungsberichten erhält ein Verfasser, welcher Mitglied der Akademie ist, zu unentgeltlicher Verteilung ohne weiteres 50 Freiexemplare; er ist indes berechtigt, zu gleichem Zwecke auf Kosten der Akademie weitere Exemplare bis zur Zahl von noch 100 und auf seine Kosten noch weitere bis zur Zahl von 200 (im ganzen also 350) abziehen zu lassen, sofern er dies rechtzeitig dem redigierenden Sekretar angezeigt hat; wünscht er auf seine Kosten noch mehr Abdrucke zur Verteilung zu erhalten, so bedarf es dazu der Genehmigung der Gesamtakademie oder der betreffenden Klasse. — Nichtmitglieder erhalten 50 Freiexemplare und dürfen nach rechtzeitiger Anzeige bei dem redigierenden Sekretar weitere 200 Exemplare auf ihre Kosten abziehen lassen.

Von den Sonderabdrucken aus den Abhandlungen erhält ein Verfasser, welcher Mitglied der Akademie ist, zu unentgeltlicher Verteilung ohne weiteres 30 Freiexemplare; er ist indes berechtigt, zu gleichem Zwecke auf Kosten der Akademie weitere Exemplare bis zur Zahl von noch 100 und auf seine Kosten noch weitere bis zur Zahl von 100 (im ganzen also 230) abziehen zu lassen, sofern er dies rechtzeitig dem redigierenden Sekretar angezeigt hat; wünscht er auf seine Kosten noch mehr Abdrucke zur Verteilung zu erhalten, so bedarf es dazu der Genehmigung der Gesamtakademie oder der betreffenden Klasse. — Nichtmitglieder erhalten 30 Freiexemplare und dürfen nach rechtzeitiger Anzeige bei dem redigierenden Sekretar weitere 100 Exemplare auf ihre Kosten abziehen lassen.

§ 17.

Eine für die akademischen Schriften bestimmte wissenschaftliche Mitteilung darf in keinem Falle vor ihrer Ausgabe an jener Stelle anderweitig, sei es auch nur auszugs-

(Fortsetzung auf S. 3 des Umschlags.)

1916.
XLVIII.

SITZUNGSBERICHTE

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

23. November. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Planck.

*Hr. Rubner sprach »Über neue Untersuchungen betreffend die Verdaulichkeit pflanzlicher Nahrungsmittel«.

Der Vortragende erörtert die Verdaulichkeit der pflanzlichen Zellmembranen einiger Körnerfrüchte, Gemüse- und Obstarten. Eingehend werden die Beschaffenheit der Frucht- und Samenhaut, der Zellmembranen des Mehlkernes, des Keimlings und der Spelzen beim Brotgetreide und der Einfluß dieser Bestandteile nach Experimenten am Menschen für die Verdaulichkeit des Brotes geschildert.

FEB 5 1927

Ausgegeben am 30. November.



1916.

XLIX.

SITZUNGSBERICHTE

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

23. November. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Roethe.

1. Hr. Burdach sprach »Über die Einleitungsgedichte des Westöstlichen Divan«. (Ersch. später.)

Den sachlich gruppierten Divan vom Mai 1815 eröffnen mehrere Gedichte und eine Widmung, die zugleich historisch-antiquarisch über den Orient aufklären und das persönliche Programm des Dichters bringen. Bis auf den aus dem Divan von 1814 übernommenen Prolog »Hegire« im Januar und Februar 1815 entstanden, zeigen sie die Erweiterung des Rahmens, der über Hafis hinaus das gesamte orientalische Altertum umschließen soll. Einzelne kritische Fragen (des Sinnes und der Anordnung) werden erörtert.

2. Hr. F. W. K. Müller legt das 3. Stück der »Studien zur vergleichenden Grammatik der Türksprachen« des Hrn. Prof. Dr. W. Bang in Darmstadt vor. (Ersch. später.)

Verfasser versucht das Possessivpronomen der 3. Person *-ï*, *-sï* auf eine gemeinsame Basis *-sï* zurückzuführen und diese mit dem Privativsuffix *-sïz* < *-sï-z* (vgl. *-maz* < *ma-z*) und dem Adjektiva des Besitzes bildenden Formans *-sïγ* < *-sï-γ* zu verknüpfen. Ein Exkurs belegt und erklärt das Faktitivsuffix *-sät* und verbindet das *-t* der Verbalnomina wie uigurisch *yanut*, osmanisch *qurut* mit dem *-t* der Faktitiva wie *aγït-*.

Das Pantheon der Stadt Uruk in der Seleukidenzeit
auf Grund von Götterlisten und theophoren Personennamen in Kontrakten dieser Zeit.

Von Otto Schroeder.

(Vorgelegt von Hrn. Ed. Meyer am 9. November 1916 [s. oben S. 1141].)

Wie innerhalb der ganzen katholischen Kirche ein Heiliger überall als »Heiliger« gilt, aber an diesem Orte in höherem, an jenem in niederem Ansehen steht, so wurde im gesamten Bereich der babylonischen Religion ein ihr angehörendes Götterwesen überall als solches geachtet, nur mit dem Unterschiede, daß es hier in erster Linie verehrt wurde, dagegen dort höchstens gelegentlich im Kultus eine Erwähnung fand. Im großen und ganzen war also die Zusammensetzung des Pantheons überall die gleiche, verschieden war die Rangordnung und — was nicht ohne weiteres mit ihr zusammenzufallen braucht — der Grad der Volkstümlichkeit. Letzterer namentlich ist Schwankungen unterworfen.

Eine Darstellung der »babylonischen Religion« schlechthin mit Geltung für alle Zeiten und alle Orte ist heutzutage noch ein frommer Wunsch; ist doch schon der Versuch, für einen bestimmten Ort und eine engumrissene Spanne Zeit das Pantheon zu schildern, allzusehr abhängig von der Zahl und dem Wert der bisher veröffentlichten Texte. Wenn ich auf den nachfolgenden Blättern den Versuch mache, die Götterlehre der Stadt Uruk im Zeitalter der Seleukidenherrschaft darzustellen, so bin ich mir der Unvollkommenheiten vollauf bewußt. Am meisten ist zu bedauern, daß religiöse Texte noch ganz fehlen; aus einer Mitteilung Hrn. Clay's[1] schließe ich, daß etliche Bruchstücke ihm zu Gesicht kamen; aber auch sie sind meines Wissens noch nicht veröffentlicht worden. Trotzdem sind wir über das Pantheon des seleukidischen Uruk besser unterrichtet, als man

[1] Brief vom 17. März 1914.

nach dem Gesagten anzunehmen wagt. Die sogenannten »Kontrakte« bieten genügend Material nach zwei Richtungen hin.

Erstens sind nahezu alle in ihnen vorkommenden Personennamen, soweit sie nicht griechisch sind, theophor. Aus ihnen läßt sich erkennen, welche Gottheiten im Uruk der Seleukidenzeit vorhanden und volkstümlich waren. Die Häufigkeit der Verwendung eines Gottesnamens zur Bildung von Personennamen und die Häufigkeit der so gebildeten Namen selbst ist ein guter Gradmesser für die Popularität des betreffenden Gottes. An der Hand einer ausführlichen Tabelle werde ich zeigen, daß die theophoren Personennamen ein zunächst etwas überraschendes, im Grunde jedoch nur natürliches Bild von dem Gottesbegriff liefern: letzten Endes wird von allen Gottheiten das gleiche ausgesagt, nur vereinzelte Aussagen sind ganz bestimmten Gottheiten vorbehalten. Diese Tatsache ist insofern bedauerlich, als sie uns hindert, Götterindividualitäten zu erkennen; sie ist aber auch wertvoll, weil sie uns einen Einblick in eine Seite der landläufigen Vorstellung vom Wesen und Walten der Gottheit tun läßt; denn die Personennamen stehen in irgendwelcher Beziehung zum Namensträger, den sie als Diener oder Schützling der betreffenden Gottheit kennzeichnen und so vor bösen Mächten schirmen sollen.

Die Zusammensetzung des Pantheons erfahren wir aber genauer — und sozusagen amtlich — aus einer Art Götterliste, die in einer Gruppe von Kontrakten regelmäßig wiederkehrt. Die Einkünfte bestimmter Priester oder Tempelbeamter flossen, wie diese Kontrakte lehren, aus den Einnahmen bestimmter Altäre. Diese Tempeleinkünfte wurden oft ganz oder in Teillosen auf Tage oder Taggruppen verpachtet. In den von solchen Verpachtungen handelnden Kontrakten werden die Gottheiten, denen die Opfer dargebracht wurden, aufgezählt. Die kleinste Liste nennt 2, die ausführlichste 14 Götternamen. Eine Vergleichung läßt deutlich erkennen, daß innerhalb der Listen sich bestimmte Gruppen herausheben, daß in diesen Gruppen eine feste Ordnung herrscht, wie auch die Gruppen nicht willkürlich, sondern stets in gleicher Folge eingereiht werden. Da diese Urkunden aus den Skripturenkasten der geistlichen Finanzbehörde Uruks stammen, hat die Reihenfolge den Wert einer amtlichen Rangordnung.

Ich gebe hier zunächst eine Tabelle über alle mir bislang bekannten Texte mit Göttergruppen[1].

[1] Die hier und im folgenden benutzten Abkürzungen: CI, CII = Clay, Babylonian records in the Library of J. Pierpont Morgan I bzw. II. 𝔖 = Schroeder, Kontrakte der Seleukidenzeit aus Warka (= Vorderasiatische Schriftdenkmäler XV). MLC = Morgan Library Collection. VAT = Vorderasiatische Abteilung, Tontafel.

Inventarnummer des Textes	MLC 2140	MLC 2146	MLC 2155	VAT 7534	VAT 8559	VAT 7758	British Museum NCB 112	MLC 2119	VAT 8550	MLC 2115	MLC 2108	MLC 2111	MLC 2113	MLC 2116	MLC 2122	VAT 9152	MLC 2147	MLC 2153	MLC 2129
Anu	1	1	1	1	1	1	—	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	—
Antum	2	2	2	2	2	(2)	—	—	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	—
Enlil	3	3	3	3	3	(3)	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	
Êa { ^{d}⋈* / ^{d}Ê-a° }	4*	4*	4°	4*	4*	(4)	2*	2*	—	—	—	—	—	—	—	—	4*	—	—
Sin	5	—	5	—	—	—	3	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Šamaš	6	5	6	—	—	—	4	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Adad	7	6	7	—	—	—	5	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Marduk	8	—	8	—	—	—	6	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Papsukal nebst	9	7	9	5	5	5	—	—	3	—	—	—	—	—	—	3	—	—	1
Ama-sag-sil-sir-sir	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Ištar { ^{d}Gašan* / ^{d}Iš-tar° }	10*	8*	10*	6*	6*	6*	—	—	4*	3	3°	3	3*	3*	3*	4*	—	—	—
Bêlit-ṣêri	11	9	11	7	7	7	—	—	6!	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nanâ	12	10	12	(8)	8	8	7	7	5!	5	4	4	4	4	4	(5)	—	—	—
Bêlit-ša-rêš* bzw. B.-ša-bît-rêš°	13*	11*	13°	9°	9°	9°	8°	8*	7°	6*	5*	5*	5*	5*	5* ri-eš	—	—	—	—
Šarrahîtu	14	12	14	10	—	—	—	—	8		—	—	—	—	—	—	—	—	—
Publikationsstelle	C II 40	C II 46	C II 55	S 32	S 10	S 18	KB IV, S. 312 ff.	C II 19	S 28	C II 15	C II 8	C II 11	C II 13	C II 16	C II 22	S 33	C II 47	C II 53	C II 29

Die erste Gruppe, die an der Spitze nahezu aller Götterverzeichnisse steht, wird gebildet vom Götterpaar *^{d}Anu* (geschrieben: ^{d}𒁹) und *Antum*. Auf dieses Paar beschränkt sich die kürzeste aller Listen C II 53, 6. Da Uruk als Stadt Anus gilt, ist die Voranstellung des Himmelsgottes nicht weiter verwunderlich, führt doch auch der Haupttempel den Namen *Ê-ana* (geschrieben: *Ê-an-na*), d. i. »Anu-Haus« bzw. »Himmelshaus«.

Anus Gemahlin, die Göttin Antum, spielt in Kultus und Literatur eine ganz untergeordnete Rolle. Wir werden anzunehmen haben, daß sie mit Anu wesenseins und nur durch Differenzierung aus der einen doppeltgeschlechtigen, besser vielleicht: geschlechtslosen Himmelsgottheit *ana* entstanden ist. Wie wenig selbst in Uruk die Göttin Antum populär war, zeigt die Tatsache, daß kein einziger Personenname nachweisbar ist, der mit ihrem Namen zusammengesetzt wäre, und daß das in Uruk spielende Gilgameš-Epos ihrer nur einmal Erwähnung tut, VI 83, wo berichtet wird, daß Ištar zu »Anu, ihrem Vater« und »Antum, ihrer Mutter« geht:

[82] *il-lik-ma* ^d^*Iš-tar ana pân* ^d^*A-nim a-bi-ša*
[83] *a-na pa-an An-tum ummi-ša il-li-kam-ma* . . . . . .

Wäre unsre Götterzusammenstellung aus den Reihen des Volkes entstanden, so würde Antu gewiß fehlen, zumal selbst Anu nicht ganz die Rolle spielt, die man vermuten sollte. Zwar werden zahlreiche und gern benutzte Personennamen mit seinem Namen gebildet, aber schon im Gilgameš-Epos ist unverkennbar, daß Anu »gegenüber seiner Tochter Ištar mehr und mehr in den Hintergrund tritt als eine dem Menschen unerreichbare Göttergestalt[1]«.

Wie das Zeichen ►►├ sowohl Ideogramm für *ilu* »Gott« ist als auch den Gottesnamen *Anu* ausdrückt, so steht auch der senkrechte Keil 𒁹, der hier in Verbindung mit dem Gottesdeterminativ ^d^*Anu* zu lesen ist, für das Wort *ilu* »Gott[2]«. Anu gilt theologisch als *ilu* schlechthin. In gewissem Sinne kommt das auch darin zum Ausdruck, daß der Tempel *É-ana* wiederholt als *bît ilâni ša Uruk* bezeichnet wird, im Gegensatz zu den anderen in Uruk bestehenden Tempeln, dem *bît-*^d^*Adad*, *bît-*^d^*Ereškigal*, *bît-*^d^*Lugalgirra* usw. Entsprechend dem *ilâni* der Amarnatexte und dem alttestamentlichen אֱלֹהִים dürfte auch an den genannten Stellen unserer Texte *ilâni* nicht pluralisch »Götter« bedeuten, sondern zur Kennzeichnung des Summus deus dienen[3]. Als solcher hat Anu gewiß in der theologischen Lehre gegolten; den Beweis liefert die große Götterliste, die mit der Gleichung »*AN* = ^d^*A-nu-um*« anhebt und nach diesem Anfang betitelt ist. Wie mir Hr. Förtsch mitteilt, stellen bereits die in Fara gefundenen Götterlisten Anus Namen an die Spitze. Weitere Belege lassen sich mühelos zusammentragen; erwähnt sei nur folgendes: Um Marduk zum Kampf mit Tiâmat willig zu machen, bieten die Götter ihm als kostbarstes Gut die Anu-Würde an; sie sagen zu ihm (*Enuma eliš* IV 3f.): [3] *at-ta-ma kab-ta-ta i-na ilâni ra-bu-tum*, [4] *ši-mat-ka la ša-na-an se-kar-ka* ^d^*A-num*, ... »Du bist geehrt unter den großen Göttern, deine Stellung ist ohne gleichen, dein Gebot ist Anu« . . . . . Und ebenso wird vorher von Kingu gesagt, er habe die ^d^*A-nu-tu* erhalten, was Winckler[4] treffend mit »Obergottheit« übersetzt. Vgl. *Enuma eliš* I 139, II 45 usw.

Ungeachtet der theologischen Vorrangstellung, die Anu in Uruk innehatte, stand, wenn nicht alles täuscht, doch der Kult weiblicher Gottheiten daselbst im Vordergrunde. Es ist bezeichnend, daß die fünfgliedrigen Listen unmittelbar auf das Götterpaar Anu und Antum

[1] Ungnad in: Ungnad und Gressmann, Das Gilgameschepos S. 74.

[2] Vgl. die Schreibung *Ká.* 𒁹^ki^ = *Bâb-ilu*^ki^ VA 2663 I 26 (VAS I Nr. 37).

[3] Böhl, Die Sprache der Amarnabriefe § 23f.

[4] Keilinschriftliches Textbuch zum Alten Testament³ S. 98 u. öfter.

eine Dreiheit von Göttinnen folgen lassen, nämlich ^{d}*Ištar* (Var. ^{d}*Iš-tar* C II 8), ^{d}*Na-na-a*, ^{d}*Bêlit ša rêš* (Var. *ri-eš* C II 22) bzw. ^{d}*Bêlit ša bit-rêš*.

Nach der oben zitierten Stelle des Gilgameš-Epos ist »Ištar« Tochter des Götterpaares Anu und Antum; daß sie in den Listen unmittelbar nach ihren Eltern genannt wird, ist daher verständlich. Ein recht schwieriges Problem liegt aber vor in der Frage, wie sich Ištar und Nanâ zueinander verhalten; man hat bisweilen den Eindruck, als wäre Nanâ der Name der Ištar von Uruk. Sehen wir zu, ob sich hier etwas Gesichertes sagen läßt. Bereits in altbabylonischer Zeit wird zwischen Ištar (Ninni) und Nanâ unterschieden, wie das Datum des 26. Jahres des Sumu-la-ilu lehrt: *mu alam* ^{d}*Ninni ù* ^{d}*Na-na-a mu-un-dím-ma*[1], »Jahr: ,Standbild(er) von Ištar und Nanâ wurde(n) verfertigt'[2]«. Nanâ wird ausdrücklich als Tochter Anus bezeichnet in der Inschrift der Kanephore B des Rîm-Sin[3]: ^{d}*Na-na-a nin ḫi-li* . . . . *dumu zi-li*[4] *An gal-la* . . . . »Nanâ, der Herrin von (*É*)*ḫili*(*ana*) . . . ., der erhabenen[4] Tochter des großen Anu« . . . . Ninni (Ištar) dagegen erscheint als Tochter Sins; ein unbestreitbarer Beweis dafür, daß Ninni auch als Tochter Anus gegolten habe, ist bis jetzt nicht erbracht worden[5]. Trotz der Verschiedenheit in der Angabe des Vaters mögen Nanâ und Ninni doch aufs engste zusammengehören, ja direkt ein und dieselbe Gottheit sein, oder, falls ursprünglich verschieden, doch schon in früher Zeit miteinander verwechselt worden sein. Man beachte die vielen verschiedenen Werte, die das Zeichen für Ištar im Sumerischen hat; Thureau-Dangin[6] verzeichnet: *ni-in, ni-in-ni, en-nin, in-nin, in-nin-ni, in-nin-na, in-ni-na, in-na-an-na, in-na-na, na-na*. Vgl. auch Deimel, Pantheon Babylonicum Nr. 1617, Abs. 1. Nach Thureau-Dangin, Lettres et Contrats S. 61, war die Urform des Namens *Nin-an-na* »Himmelsherrin«, woraus sich die Form *In-an-na* entwickelte wie *In-Šušinak*

[1] King, Letters and inscriptions of Hammurabi III, S. 218.

[2] Statt der üblichen Übersetzung: »Jahr, in welchem . . . .«, Jahr, wo . . . .« oder ähnlich, wobei der Jahresname stets mit dem voraufgehenden *mu* »Jahr« in ein Status-constructus-Verhältnis gebracht wird, schlage ich obige Fassung vor. Das Jahr hat einen amtlich proklamierten Namen; ob das im Namen genannte Ereignis im Vorjahr sich ereignete oder irgendwann sonst, ist für die Benennung unerheblich. Chronologische Schlüsse lassen sich m. E. aus Jahresbenennungen nur mit dem Vorbehalt ziehen, daß mit Differenzen von 1—2 Jahren zu rechnen ist; wenn gelegentlich in einem Jahre nichts Bemerkenswertes vorfiel, mag auf ein früheres, an Ereignissen reicheres zurückgegriffen worden sein.

[3] Thureau-Dangin, VAB I, S. 220 f.

[4] *zi-li* = *zil*. Da 𒉣 nicht bloß *nun*, sondern auch *zil* gelesen werden kann, setze ich vermutungsweise *zi-li* = 𒉣; 𒉣 = *rabû, rubû*.

[5] Paffrath, Zur Götterlehre in den altbabylonischen Königsinschriften S. 195.

[6] VAB I, S. 10, Anm. h.

aus *Nin-Šušinak*. — Die systematisierende Theologie scheint die beiden, so nahe verwandten Göttinnen folgendermaßen auseinandergehalten zu haben:

> Ninni: Ištar als Tochter Sins, sogenannte »männliche Ištar«, Göttin des Morgensterns, Göttin des Krieges.
>
> Nanâ: Ištar als Tochter Anus, sogenannte »weibliche Ištar«, Göttin des Abendsterns, Göttin der Liebe.

Morgenstern und Abendstern sind beide der Venusstern; auch von hier aus gehören deren göttliche Vertreterinnen auf das engste zusammen.

Eine weitere, wohl nur als künstliche Systematisierung zu wertende Unterscheidung bieten zwei neuassyrische Briefe in ihrer Segensformel. Es handelt sich um K 79, 3 ff. und K 528, 3 ff., beides Briefe eines *Nabû-ušabši* an einen Assyrerkönig, vermutlich Ašurbânipal[1]. Dort lesen wir: *Uruk*^{ki} *u É-an-na ana šar mâtâti likrubû: ûmussu* ^{d}*Ištar-Uruk*^{ki} *u* ^{d}*Na-na-a ana balâṭ napšâti ša šarri bêlia uṣallu[i]*. »Uruk und È-ana mögen den König der Länder segnen; täglich flehe ich Ištar von Uruk und Nanâ an für das Leben des Königs, meines Herrn.«

Unverkennbar ist hier die Proportion:

$$Uruk^{ki}: \acute{E}\text{-}ana = I\check{s}tar\text{-}Uruk^{ki}: Nan\hat{a}.$$

d. h. Stadtgöttin von Uruk ist die Ištar von Uruk, also Ninni, während Nanâ Spezialgottheit für den Tempelbezirk von È-ana wäre. In der Praxis mag diese auf dem Papier wie auf dem Ton ganz reinlich durchführbare Scheidung kaum je besonderen Wert besessen haben. Immerhin sind die Stellen deshalb beachtenswert, weil sie Zeugnis geben für die enge Verbindung, die zwischen der Göttin Nanâ und dem Tempel Ê-ana bestand.

Beide Göttinnen hatten im Tempel È-ana gesonderte Kultstätten. Wir sind leider über den Grundriß dieses Tempels nicht informiert. Ich möchte aber die Vermutung wagen, daß die beiden in Bautexten Asarhaddons erwähnten Heiligtümer der Ninni und der Nanâ in È-ana nicht bloß Altäre im Tempel, sondern besondere vom Hauptbau abgezweigte Kapellen waren. Diese Auffassung wird wohl dem Ausdruck *bit papaḫi*, der für das Nanâ-Heiligtum gebraucht wird, am besten gerecht. Die beiden Kapellen sind:

a) *É-nir-gál-an-na* »Haus des Himmelsherrn«; Kapelle der Ninni-Ištar. Brit. Mus. 81—6—7, 209 Vs. 6f.: ^{d}*Ištar a-ši-bat É-nir-gál-an-na ša ki-rib E-an-na* »Ištar, welche *É-nirgal-ana* bewohnt, das sich im Ê-ana befindet[2].«

[1] K 79 s. IV R² 46 Nr. 3 = Harper III Nr. 266. K 528 s. IV R² 47 Nr. 2 Harper III Nr. 269.

[2] Meissner und Rost, Bauinschriften Asarhaddons S. 260.

b) *É-ḫi-li-an-na* »Haus der Himmelspracht«; Kapelle der Nanâ. AO 6772, 5: *ᵈNa-na-a a-ši-bat É-ḫi-li-an-na ša ki-rib É-an-na* »Nanâ, welche *É-ḫili-ana* bewohnt, das sich im È-ana befindet« und ebenda, Zeile 11: .... *E-ḫi-li-an-na, bît pa-pa-ḫi ᵈNa-na-a .... ša ki-rib É-an-na* »....*É-ḫili-ana*, die Kapelle der Nanâ ...., welche sich im È-ana befindet[1].«

Die Kapelle der Nanâ wird auch sonst noch gelegentlich genannt, für die der Ninni kenne ich bis jetzt nur den obigen Beleg. Daß der Name *É-ḫi-li-an-na* vermutlich auch in dem *ḫi-li* der Kanephore Rîm-Sins[2] steckt, mag kurz erwähnt werden, ebenso die abweichende Schreibung *E-ḫi-il-an-na*, die sich 𝔖 13, 3. 6 findet[3].

Sodann sei mir gestattet, eine Vermutung über die Lage der beiden Kapellen auszusprechen. Da die Babylonier in ihren Kultbauten gern systematische Ansetzungen darzustellen versuchten, halte ich es nicht für unwahrscheinlich, daß sich daraus etwas für die Lage der beiden Kapellen ergibt. Sie dürften einander so gegenüber gelegen haben, wie sich Aufgangsort und Untergangsort des Venussterns gegenüberliegen. Nehmen wir an, daß die Hauptachse des Tempels NS-Richtung hatte, so wäre *É-nirgal-ana* östlich, *É-ḫili-ana* westlich des Hauptbaus zu suchen.

Die dritte, nächst Ištar und Nanâ genannte Göttin führt den Namen *ᵈBêlit-ša-rêš* oder *ᵈBêlit-ša-bît-rêš*. Daß das Zeichen [cuneiform sign] *rêš* zu lesen ist, lehrt die Variante *ri-eš*[4]. Der Name erweist die Göttin als Inhaberin und Besitzerin von *bît-rêš* bzw. kurzweg *rêš*. Wie ist dieser Ausdruck zu deuten? Die nächstliegende Erklärung wäre die, *bît-rêš* als »Haupttempel« zu fassen. Wird diese Übersetzung auch dem Wortlaut gerecht, so erheben sich doch etliche Schwierigkeiten. Der »Haupttempel« von Uruk war È-ana; daß *Inanna* aus *Nin-ana* entstanden, sahen wir oben; *nin É-ana* (oder *Bêlit-É-ana*) ist mehrfach als Beiname der Ninni belegt. Wozu da die Meidung des Tempelnamens? und dann, warum erscheint die Göttin des »Haupttempels« in den Listen an 5. Stelle? Ganz unerklärbar wäre schließlich auch das häufige Vorkommen von *rêš* allein ohne voraufgehendes *bît*. — Die zweite Möglichkeit, die zugleich erklären würde, warum *bît* auch fehlen kann, wäre die, *rêš* als Abkürzung von *rêš šatti* »Jahresanfang«, »Neujahr« zu fassen und *bît-rêš* mit dem öfter erwähnten *bît-a-ki-tum* gleichzusetzen. — Das Neujahrsfest heißt sumerisch *ud zag-mu*[5], was

[1] Thureau-Dangin, RA XI, S. 96ff.
[2] Siehe oben S. 1184.
[3] Die Texte 𝔖 12 und 𝔖 13, welche infolge eines Irrtums unter provisorischen Inventarnummern von mir publiziert wurden, haben seither endgültige erhalten. 𝔖 12 (Warka 521) ist jetzt VAT 12992, 𝔖 13 (Warka 402) jetzt VAT 12991.
[4] C II 22.
[5] Siehe Gudea, Statue G 3, 5 E 5, 1. Vgl. Delitzsch, Sumerisches Glossar S. 220.

ins Akkadische als *zagmuk(k)u* übergegangen ist[1]. Aus Babylon wissen wir, daß es aber noch einen zweiten Namen führte: *akitu*, wonach das Haus, zu dem sich die Götterprozession am Neujahrstage begibt, *bit akitum* hieß[2]. Ein *bit akitum* gab es auch in anderen Städten, so z. B. in Assur und ebenso in Uruk. C II 22, 3 erwähnt ein *bit a-ki-tum ša* ^{d}*Ištar*. Ist meine Vermutung richtig, dann ist *bit rêš* = *bit akitum* und die ^{d}*Ištar ša* (*bit*)-*rêš* = der ebenhier sich findenden Ištar vom *bît-akitum*. Hiergegen dürfte auch heute nichts einzuwenden sein, wenngleich Landsberger[3] erklärt, daß *akitu* »keineswegs . . . . wie früher üblich, mit ‚Neujahrsfest' wiederzugeben sei«. Darin hat er gewiß Recht, daß der Ausdruck zunächst jene Art von Festen bezeichnet, bei denen ein »Auszug des Gottes aus dem Tempel in das auf freiem Felde« gelegene *bit akiti* stattfindet. Aber ebenso unbestreitbar ist, daß gerade am *zagmuk*-Feste ein solcher »Auszug« stattfand und deshalb der *zagmukku* als *akitu* bezeichnet wurde. Wenn dann Landsberger weiter zugibt, daß wohl an jedem Orte nur ein *akitu* im Jahre stattfand — nach Analogie von Babylon gewiß überall am Neujahrstage —, so erhellt daraus, daß man *akitu* und *zagmukku* sachlich nicht zu trennen vermag.

Gegen meine Gleichsetzung von *bit-rêš* und *bit-akitu* könnte man nun Angaben geltend machen, die sich in C I 98 finden, wo in Zeile 2 f. nebeneinander genannt werden: *bît-ri-eš bît-ab-gal u bît-á-ki-tum*^{meš}. Da es sich in diesem Texte um die Verpachtung der *iškêti*^{meš} *ku-ru-um-mat*, der »Speisenanteile«, handelt, welche den ^{amêlu}*banû-ú-tú* zustanden, spricht alles dafür, daß die drei Baulichkeiten aufs engste zusammengehören und nur deswegen einzeln aufgeführt wurden, um eine juristisch unanfechtbare Formulierung zu schaffen.

Die sechsgliedrige Liste C II 15, 3 fügt zwischen Ištar und Nanâ noch eine weitere weibliche Gottheit ein: ^{d}*Bêlit-ṣêri*. Das auf Uruk zurückweisende Gilgameš-Epos tut ihrer als der »Tontafelschreiberin der Unterwelt« (*tup-šar-ra-at irṣitim*^{tim}) Erwähnung[4].

Die so gewonnene sechsgliedrige Liste lautet: ^{d}*Anu*, ^{d}*An-tum*, ^{d}*Ištar*, ^{d}*Bêlit-ṣêri*, ^{d}*Nanâ*, ^{d}*Bêlit-ša-*(*bit-*)*rêš*. Einmal wird die Folge durchbrochen, indem 𝔖 28, 6 f. die Bêlit-ṣêri erst auf Nanâ folgen läßt, was ein Versehen sein dürfte; an allen übrigen Stellen ist die Anordnung die oben angegebene. In ihr läßt sich eine Gruppenbildung

---

[1] Leander, Sumerische Lehnwörter S. 18, Nr. 133.

[2] *zag-mu* wird allerdings nicht mit dem in *bît-rêš* steckenden Zeichen *sag, riš*, sondern mit dem Zeichen *zag* geschrieben; doch auch dieses ist = *rêšu* »Anfang«; vgl. Delitzsch, Sumerisches Glossar, s. v. 1 *zag* 4 a α.

[3] Der kultische Kalender S. 13.

[4] Haupt, Nimrod-Epos Nr. 6 (S. 19).

beobachten; auf das Götterpaar Anu-Antum folgen je zwei Paare von Göttinnen, von denen die jeweils an zweiter Stelle genannte der voraufgehenden untergeordnet ist.

Wie sehr im Pantheon Uruks das weibliche Element vorherrscht, bestätigt erneut die Tatsache, daß verschiedene Listen noch eine weitere Göttin hinzufügen, die den Namen *Šarraḫitu* führt. Von ihrer Existenz geben bisher nur unsere Warkatexte Kunde; ihrer Individualität nach ist sie noch ganz unbestimmbar. Ihr Name ist in verschiedenster Weise geschrieben: *ᵈŠar-ra-ḫi-i-tum* C II 46, 6 𝔖 32, 5; *ᵈŠár(ḪI)-ra-a-ḫi-tum* C II 40, 4; *ᵈŠar-ri-a-ḫi-i-tum* MLC 2202[1]: *Šar-rat-ḫi-i-tum* C II 55, 5. Die ungekünsteltste Deutung wird sein, *Šarraḫitu* als weibliches Gegenstück zum Gott *Šarraḫu* zu fassen, der *Šurpù* II 177, III 15[2] genannt wird und einmal[3] die Erläuterung *en ᵈDun-gi ᵈNannar* »Priester des Dungi und Nannar« erhält.

Zwischen die Anu-Antu-Gruppe einerseits und die Göttinnengruppe anderseits schieben eine Reihe von Listen einen fremdartigen Bestandteil ein, nämlich die Namen der Götter *ᵈEn-lil*, *ᵈÉa*, *ᵈPapsukal*. Von ihnen tritt der letztgenannte auch für sich auf in einer zweigliedrigen Liste C II 29: *ᵈPapsukal*, *ᵈAma-sag-sil-sir-sir*.

ᵈAma-sag-sil-sir-sir[4] ist offenbar die Gemahlin des Papsukal und gleich ihm eine dienende Gottheit. Ihr Name bedeutet »Mutter-Oberin von *sil-sir-sir*« und erweist sie, da *É-sil-sir-sir* ein *Ba-ú*-Tempel in *Uru-azaga* war, als eine der *Ba-ú* nahestehende Gestalt, vermutlich eine Erscheinungsform dieser Göttin.

Ihr Gemahl *ᵈPapsukal* findet sich nur einmal allein eingeschoben in 𝔖 28, 7, sonst stets im Gefolge von Enlil und Éa.

Die babylonische Religion verteilt bekanntlich die Herrschaft über Himmel, Erde und Ozean auf die drei großen Götter Anu, Enlil und Ea, und ebenso weisen astrologische Texte denselben Göttern die drei »Wege« am Himmel zu. Diese drei Götter bilden die sogenannte oberste Trias; der Gedanke an diese durchbricht allerdings in den Listen das Familienschema Anu-Antu-Ištar (+ Nanà). – Zur Schreibung der Namen ist zu bemerken, daß *Anu* stets ᵈ𒁹, *Enlil* stets *ᵈEn-lil*, *Éa* mit der einen Ausnahme C II 55, 4, wo sich die Schreibung *ᵈÉ-a* findet, stets ᵈ⟻ (d. i. sumerisch *nagbu*, *nagbe*)[5] geschrieben wird.

[1] Gemäß C II, S. 21, Anm. 1. Der Text selbst ist noch nicht veröffentlicht.

[2] Siehe Deimel, Pantheon Babylonicum Nr. 3099.

[3] Strassmaier, AV Nr. 8070.

[4] Daß so und nicht mit Clay, C II *Ama-saq-qa-nu-nu* zu lesen ist, habe ich OLZ 1916, Sp. 105 f. nachgewiesen.

[5] Über das Ideogramm ᵈ⟻ vgl. meine Bemerkungen zu VAT 11513 im nächsten Jahrgang der ZA (1917).

In den längsten Listen, die 12 bis 14 Namen verzeichnen, kommen noch hinzu *ᵈSin*, *ᵈŠamaš*, *ᵈAdad* und *ᵈMarduk*. Die gewöhnliche Folge gibt C II 40, 3 ff. am besten wieder: *ᵈAnu* und *An-tum*, *ᵈEnlil*, *ᵈEa*, *ᵈSin*, *ᵈŠamaš*, *ᵈAdad*, *ᵈMarduk*, *ᵈPapsukal*, *ᵈIštar* und *ᵈBêlit-ṣêri*, *ᵈNanâ* und *ᵈBêlit-ša-rêš*, *ᵈŠarraḫitum*.

Hinzugekommen sind zunächst die Gottheiten der beiden großen Gestirne, der Mondgott Sin und der Sonnengott Šamaš, die zusammen mit den in der Anu-Familie bereits enthaltenen Venusgöttinnen Ištar-Nanâ die zweite große Göttergruppe bilden.

Šamaš tritt oft genug Adad zur Seite; als Beweis für ihre enge Verknüpfung erwähne ich den assyrischen Königsnamen *Šamši-Adad* und die in den Orakelanfragen an den Sonnengott übliche Formel: *ᵈŠamaš bêl dîni*, *ᵈAdad bêl bîri* »Šamaš, Herr des Gerichts! Adad, Herr der Wahrsagung!« Beide Gottheiten sind »wissende« und daher hier vereint. Von der Kunst des *barû* aber gleitet der Gedanke leicht hin zu dem Herrn aller Beschwörung, dem Gotte Marduk. Die Wahl dieser Reihenfolge begreift sich danach leicht.

Den Beschluß aller Götterlisten bildet die stereotype Formel . . . *u ilâni*^{meš} *bîti-šu-nu* »und die Gottheiten ihres Tempels«; sie lehrt uns, daß nur diejenigen Gottheiten in die Listen aufgenommen sind, die eigene Kulträume besaßen, daß aber noch mancherlei andere Götterwesen diese Kulträume »mitbewohnten« als Familienglieder oder Hofstaat der betreffenden Gottheiten. Über diese interessanten Göttergemeinschaften unterrichteten besondere »Götteradreßbücher«: für deren Aussehen vergleiche man das III R 66 veröffentlichte Bruchstück. Weit wertvollere, aus Assur stammende Texte dieser Art hoffe ich demnächst an anderer Stelle ausführlich behandeln zu können.

Wir sehen, daß die in den Kontrakten enthaltenen Götteraufzählungen nicht willkürlich angeordnet sind; vielmehr hoffe ich, gezeigt zu haben, daß die Namenfolge das Resultat sorgfältiger Überlegung war, die jedem Gott den ihm gebührenden Platz einräumte, natürlich vom Standpunkt der Theologenschule im È-ana von Uruk. (Siehe die »Übersicht« auf der nächsten Seite.)

Mit den in den Listen genannten Göttern und Göttinnen ist die Zahl der Gottheiten, die über eigene Kulträume verfügten, noch nicht abgeschlossen. In den Kontrakten, die vom Grundstücksgeschäft handeln, werden gelegentlich der genauen Umschreibung der Grundstücksgrenzen zahlreiche Lokalitäten und Baulichkeiten genannt, deren Namen mit Götternamen gebildet sind: vom Ištarkanal angefangen bis zu den Namen der Straßen, Stadt- und Tempeltore, nach denen zum Teil auch die Stadtquartiere benannt waren. Da ich beabsichtige, die diesbezüglichen Angaben für einen Versuch über die Topographie Warkas zu

Übersicht über die Zusammensetzung der Listen.

	a Anu-Familie	b I. Trias	c II. Trias	d Orakelgötter	e Dienende Gottheiten
1 Anu	Anu und seine Gemahlin	Anu (Himmel)			
2 Antum	Antum,				
3 Enlil		Enlil (Erde)			
4 Êa		Êa (Ozean)			
5 Sin			Sin (Mond)		
6 Šamaš			Šamaš (Sonne)	Šamaš	
7 Adad				Adad	
8 Marduk				Marduk	
9 Papsukal					Papsukal und seine Gemahlin
10 Ama-sag-sil-sir-sir	deren Tochter				Ama-sag-sil-sir-sir
11 Ištar	Ištar		Ištar (Morgenstern) (Venus)		
12 Bêlit-ṣêri					Bêlit-ṣêri (zu Ištar)
13 Nanâ	Nanâ		Nanâ (Abendstern) (Venus)		
14 Bêlit-ša-rêš					Bêlit-ša-rêš (zu Nanâ)
15 Šarrahitu					Šarrahitu

verwerten, unterlasse ich hier ein näheres Eingehen. Erwähnt sei nur, daß neben dem Haupttempel *É-ana* und den ihm angegliederten System von Kapellen noch besondere Heiligtümer des *Adad*, der *Ereškigal* und des *Lugalgirra* bestanden zu haben scheinen, da nach ihnen Stadtquartiere benannt waren (*ina irṣitim*^{ki} *bit* ^{d}*Adad, bit* ^{d}*Ereškigal, bit* ^{d}*Lugalgirra ša kirib Uruk*^{ki}).

Erheblich mehr Namen gewinnt man aus den theophoren Personennamen, die im Uruk der Seleukidenzeit im Gebrauch waren. Wie ich schon eingangs sagte, ist die übergroße Mehrzahl aller Personennamen theophor; ein Blick in die von Clay (C II) und von mir (S) unseren Textausgaben beigegebenen Namenlisten erhärtet die Wahrheit der Behauptung. Zur Namenbildung verwertet wurden folgende Götternamen — die bereits in den Listen enthaltenen sind durch * bezeichnet —:

**Adad, Adêšu, *Anu, Ba'raqa', Ba-ú*[1], *Bêl*[2], *Bêlti, *Bêlit-ṣêri, Dilbat, *Enlil, Esi' (Isi), Gir, *Ištar, Kittu, Kûr-Gal*[3], **Marduk, Nabû, *Nanâ,*

[1] Wohl = **Ama-sag-sil-sir-sir.*
[2] Doch wohl = **Enlil.*
[3] Clay: *Amurrû.*

Nergal, *Ninib*[1], *Nusku*, **Papsukal*, **Sin*, **Šamaš*, *Šarru*[2], *Tu.Tu*, *Umuš*[3], *Urra*.

Dazu kommen noch als Götternamenersatz die Tempelnamen *Bît-rêš* (vgl. **Bêlit ša bit-rêš*), *Ê-babara*, *Ê-kúr* und die Stadt *Uruk*.

In Eigennamen bisher nicht nachweisbar sind die Göttinnen *Antum*, *Ama-sag-sil-sir-sir*, *Bêlit-ša-(bit-)rêš* und *Šarrahitu* sowie der Gott *Êa*. Daß Götternamen wie *Ama-sag-sil-sir-sir* und *Bêlit-ša-(bit-)rêš* für die Bildung von Personennamen völlig unbrauchbar sind, weil sie selbst schon allzulange Wortgebilde darstellen, ist einleuchtend: zudem ist erstere Göttin *Ba-ú*, letztere durch das ihr gehörende Heiligtum *bit-rêš* vertreten. *Antum* war, wie oben gesagt, eine weibliche Dublette zu *Anu* und als rein künstliche Schöpfung der systematisierenden Theologie nicht lebensfähig, *Šarrahitu* vielleicht aus dem gleichen Grunde und als untergeordnete Gestalt weniger volkstümlich. Unerfindlich ist somit nur das Fehlen jeglichen mit dem Namen *Êas* gebildeten Personennamens: vielleicht ist lediglich die zufällige Auswahl der mir zugänglichen Urkunden dafür verantwortlich zu machen.

Unter den theophoren Personennamen sind am zahlreichsten und häufigsten die mit *Anu* gebildeten; die nächstgrößte Häufigkeit haben Namen mit *Ištar*, *Nanâ*, *Sin*, *Šamaš*. Alle übrigen sind seltener verwendet. Etliche, wie *Tu-tu*, *Nusku*, *Ba'raqa'*, sind nur ausnahmsweise belegt und lassen vermuten, daß die Träger mit ihnen gebildeter Personennamen sei es selbst nicht in Uruk gebürtig waren, sei es mit Rücksicht auf Auswärtige benannt wurden.

Zu den in den Listen noch nicht verzeichneten Götternamen ist wenig zu bemerken. Daß *ᵈTu-tu* ein Name Marduks ist, ist aus *Enuma eliš* VII 9 und den Götterlisten bekannt[4]. Über die sonderbaren Namen *Adêšu* und *Ba'raqa'* wissen wir noch nichts Näheres: möglicherweise sind sie gar nicht akkadisch. Das Vorkommen der ägyptischen Göttin Isis in den mit *Esi* und *Isi* gebildeten Namen erlaubt uns, auch sonst nach Fremdem Umschau zu halten. Ich möchte fast glauben, daß *Adêšu* nichts anderes ist als Hades. Allerdings lehrt der Personenname *Adêšu-ṭâbat*, daß *Adêšu* eine Göttin ist[5]. Sie wäre also eine

---

[1] Clay: *Enmaštu*. — Wie verlautet, sollen neue, in amerikanischem Besitze befindliche Texte die Lesung *Nin-urtu* an die Hand geben.

[2] *LUGAL*.

[3] Clay: *Ama-sal*; s. jedoch Schroeder in OLZ 1916, Sp. 18f.

[4] Siehe CT XXIV 27, 30ff. und das kleine Bruchstück VAT 12931.

[5] Gewiß gilt ΑΙΔΗΣ als Gott und wird zumeist mit Pluton gleichgesetzt; indessen wurde ΑΙΔΗΣ vorzugsweise unpersönlich als Ort der Abgeschiedenen betrachtet. Dem Semiten lag es nahe, ΑΙΔΗΣ als weibliche Gottheit zu fassen, weil die ihm gebräuchlichen Ausdrücke für »Totenreich« sämtlich Feminina sind — vgl. *irṣitu*, שְׁאוֹל — und als Gottheit dieses Totenreiches eine Göttin, *Ereškigal*, waltet.

Schwestergestalt zur *Ereškigal*, die in Uruk einen eigenen Tempel besaß. Der Name *Adêšu-ṭâbat* »die Unterweltsgöttin ist gut« hätte danach seinen Ursprung in der Scheu vor bösen Aussagen, analog euphemistischen Benennungen wie Eumeniden für Erinnyen, πόντος εὔξεινος für πόντος ἄξεινος u. dgl. mehr. — Zu *ᵈAdêšu* vgl. man Bab. Exp. IX, S. 76. Tallqvist, Neubabylonisches Namenbuch S. 226a. Deimel, Pantheon Babylonicum Nr. 30.

Vielleicht noch sonderbarer, schon um seiner Schreibweise willen, ist der Name *ᵈBa-ʾ-ra-qa-ʾ*: er findet sich C II 45, 8f. im Namen eines Mannes, dessen Vater einen überaus fremdartig anmutenden Namen führt: *ᴵPa-ši-ir-ᵈBa-ʾ-ra-qa-ʾ aplu ša ᴵRu-ba-ḫi-pa-ᵈEN*. Es ist fast zu gewagt, in *ᵈBaʿraqaʾ* eine merkwürdige Schreibung von בָּרָק zu sehen und das *-ḫipa-* im Namen des Vaters auf die hettitische Göttin *Ḫipa* zu beziehen. —

Der Name der Göttin *Ba-ú* wird in den Warkatexten mit dem Zeichen *Ká* = *bâbu* »Tor« geschrieben. Die gleiche Schreibung begegnet, worauf mich Hr. Ebeling hinweist, auch in den Murašû-Kontrakten (Bab. Exp. IX S. 76). In der Götterliste VAT 10220 (Assurtext)[1] wird als Aussprache von *ᵈBa-ú* angegeben: [*ba-*]*a-bu*. Die altsumerischen Texte schreiben durchgehends *ᵈBa-u*, die Schreibung *ᵈKá* ist eine der in der Spätzeit üblichen graphischen Spielereien.

Der Gott *ᵈGír*, der sich einmal findet, macht uns wegen der Lesung seines Namens Schwierigkeiten: vor allem wissen wir nicht, welchen Namen er in Uruk hatte.

Nach 𝔖 48, 6 bestand dort ein *bît pa-pa-ḫa ša ᵈGÍR*. Für *ᵈGÍR* (Ideogramm Brünnow Nr. 9190) kann man heute verweisen auf: 1. Thureau-Dangin, Lettres et Contrats S. 60b; 2. Thureau-Dangin, [cuneiform] (= Notes assyriologiques Nr. XXVIII; in: RA XI [1914] S. 103f.); 3. Deimel, Pantheon Babylonicum Nr. 615. — Die Götterlisten verzeichnen folgende Lesungen: *su-mu-ug-ga*[2], *su-mu-ka-an*[3], *sak-kan*[2], *šá-ka-an*[4]. Daneben muß es indes auch eine auf *-r* endende Lesung, vermutlich *gír*[5], gegeben haben, wie die in den Kontrakten der 1. babylonischen Dynastie sich findende Verlängerung durch *-ra* zeigt. Vgl.

[1] Siehe meine Bearbeitung des Textes (»Eine Götterliste für den Schulgebrauch«) in der Hommel-Festschrift der MVAG, S. 6 des Separatdruckes. — Ferner vgl. Ebeling Nr. 75, Rs. 22f. und dazu Zimmern in ZA XXX, S. 194.

[2] Brit. Mus. 81—3—30, 25; s. Pinches, JRAS 1905, S. 146 = CT XXIX 46.

[3] K 4349 IV (CT XXIV 32, 112):

ᵈ[cuneiform] [cuneiform] *dûmu ᵈUtu-gé* | *ᵈ ˢᵘ⁻ᵐᵘ⁻ᵏᵃ⁻ᵃⁿ GÍR* [cuneiform] *ᵈGÍR.*

[4] Brit. Mus. 38177 (CT XII 31).

[5] Siehe auch Thureau Dangin, ZA XV, S. 46ff.

den Personennamen *A-wi-il-GÍR-ra* (CT VI 6b, 21[1]). Thureau-Dangin macht in seinem sub 2 genannten Artikel darauf aufmerksam, daß *GÍR* und *Nergal* durchaus gleichartige Gottheiten sind; beide haben den Charakter als Hirten-, Kriegs-, Unterwelts- und Pestgott. In der Götterliste CT XXV 50, 15 wird *GÍR* auch mit *Nergal* zusammengestellt; anderseits wird in einem von Radau[2] veröffentlichten Nippurtext *GÍR* mit *Ninib* verglichen[3].

Die von Clay *ᵈAma-sal* gelesene Göttin dürfte, wie ich OLZ 1916, Sp. 18f. gezeigt habe, eher *Umu-uš*, also *Umuš*, geheißen haben und diesem Namen nach — er bedeutet »erbarmungsreiche Mutter« (akkadisch *ummu rîminîtu*) — eine Erscheinungsform der *Gula* gewesen sein.

Für den Pestgott *Urra*, dessen Name auch *Irra* gelesen wurde, gibt der Text Br. Mus. 28447 (CT XXIX 1) die gesicherte Aussprache, indem er in Zeile 10 die Pest (*mutânu*) als *ú-ra ša ᵈNergal*, d. h. als den »Urra Nergals«, bezeichnet[4].

Die nun folgende Liste enthält, nach Götternamen geordnet, sämtliche in C II und 𝔖 belegten theophoren Personennamen, und zwar unter a alle Namen, in denen der Göttername am Anfang, unter b die, in denen er in der Mitte, unter c jene, in denen er am Schluß des Personennamens steht[5].

ᵈAdad: a) *ᵈAdad-iddin, -rabi* b) — c) *Luštammar-ᵈAdad*

Adêšu: a) *Adêšu-ṭâbat* b) — c) *Abdi-Adêšu*

ᵈAnu: a) *ᵈAnu-ab-uṣur, -ab-utir, -aḫ(ê)-iddin(u), -aḫ(ê)-ušabši, -aḫ(ê)-utir, -apla-iddin(u), balâṭ-su-iḳbi, -bêl-šunu, -bêl-uṣur, -bêl-zêri, -erba, -ḫiṭûa, -iddᵃ/in(u), -iḳbi, iḳṣur, -ḳišanni, -mâr-iddanu, -mukin-aplu, -rê'u-šunu, -šum-lišir, [-ti-'-ku-su!], -uballiṭ-su, -ušabši, -ušallim, -ušêzib, -zêr-iddin, -zêr-lišir* b) *Itti-ᵈAnu-nûḫ(-šu), Ša-ᵈAnu-iššû, Ša-ᵈAnu-lišši, Ša-ᵈAnu-šû* c) *Abdi-, Aḫu-itti-, Ana-rabi(-ka)-, A-ta(ti)-'-, Dumḳi-, Erba-, Eṭir-, Gimil-,*

[1] Ferner K 2519, 25 (Craig, Religious texts I, S. 61; Zimmern, Beiträge zur Babylonischen Religion Nr. 100).

[2] Bab. Exp. XXIX 1, Nr. 4, 3f., S. 75.

[3] Der Assurtext VAT 9726, den Ebeling als Nr. 30 seiner Ausgabe der »Religiösen Keilschrifttexte« bietet, hat in Zeile 27f. folgende Göttergruppe:
ᵈGiš-bar (nach Brünnow Nr. 1824 = Gibil) *ᵈGÍR ᵈTu-tu ᵈImina-b[i]*
ᵈÚr-ra-gal (Deimel Nr. 1599 = Nergal) *ᵈA-ri-tum ᵈBe-lat-a[li]*.
Vgl. dazu Zimmern in ZA XXX, S. 203.

[4] Ebeling, der RA X, S. 17 diese Ansicht zuerst ausgesprochen hat, bevorzugt schließlich doch eine andere Auffassung der Stelle.

[5] Über die Bedeutung der Namen unterrichtet Tallqvist, Neubabylonisches Namenbuch; deswegen begnüge ich mich mit der einfachen Aufzählung der belegbaren Namensformen.

*Gubbaka-, Idat-, Iddûtum-, Imbi-, Iķiša-, Illuț, Ina-kibit-, Ina-kilil-, Kidin-, Ķišti-, Kitu, Labaši-, Mattanat-, Mattanitum-, Na'ra-, Nidintum-, Pakkan-, Rabi-, Riḫat-, Sumuttum-, Ša-nâdin-šum-, Širki-, Šumi-, Šumma-ina-ķâtâ-, Tanittum-, Ṭâb-, Ú-a-bu-, Uṣur-šu-, Ušabši-ķât-, Ušallim-*ᵈ*Anu*

ᵈ*Ba'raķa':* a) b) — c) *Pašir-* ᵈ*Ba'raķa'*

ᵈ*Bâu:* a) b) — c) *Abdi-*ᵈ[cuneiform]

⁽ᵈ⁾*Bêl:* a) *Bêl-šunu, -ukîn* b) — c) *Idat-*ᵈ*Bêl, Šumma-ina-ķâtâ-Bêl*

⁽ᵈ⁾*Bêlit:* a) *Bêlti-šunu* b) — c) *Dannat-, Kidan-*ᵈ*Bêlit*

ᵈ*Bêlit-ṣêri:* a) b) — c) *Riḫat-*ᵈ*Bêlit-ṣêri*

bit-rêš: a) b) — c) *Abdi-bit-rêš*

ᵈ*Dilbat:* a) b) — c) *Mannu-ki, Riḫat-*ᵈ*Dilbat*

Ebabara: a) *Ébabara-ibni, -šum-ibni* b) c) —

Ekúr: a) *Ékúr-zakir* b) c) *Abdi-êkúr*

ᵈ*Enlil:* a) b) — c) *Uṣur-šu-*ᵈ*En-lil*

ᵈ*E-si-':* a) b) — c) *Ḫanin-*ᵈ*E-si-'*

ᵈ*Gír:* a) b) — c) *Abdi-*ᵈ*Gír*

-ili-šú: a) b) — c) *Abdi-, Amti-ili-šu*

ᵈ*Ištar:* a) ᵈ*Ištar-ḫitûa, -šum-êreš, -zêr-iddin* b) — c) *Ana-rabi-ka-, Illuț-, Kidin-, Mattatum-, Nidintum-, Nûḫ-, Riḫat-, Ša-nâdin-šum-, Tanittum-*ᵈ*Ištar*

Ki-it-ti-': a) b) — c) *Riḫat-ki-it-ti-'*

ᵈ*Kúr-gal:* a) b) — c) *Iddin-*ᵈ*Kúr-gal*

ᵈ*Marduk:* a) b) — c) *BARA-, Kidin-*ᵈ*Marduk*

ᵈ*Nabû:* a) ᵈ*Nabû-iddan(u)* b) — c) *Iddin-, Nâdin-*ᵈ*Nabû*

ᵈ*Nanâ:* a) ᵈ*Nanâ-bêlit-ilâni, -epuš, -ereš*[1]*, -iddin* b) — c) *Amêl-, Erištum-, Ina-bâni-, Nidintum-, Nubtum-, Ribût-, Riḫat-, Tad-dan(-nu)-, Ṭâb-šum-, Ṭâbat-*ᵈ*Nanâ*

ᵈ*Nergal:* a) ᵈ*Nergal-nâṣir* b) — c) *Abdi-*ᵈ*Nergal*

ᵈ*Ninib:* a) b) — c) *Abdi-*ᵈ*Ninib*

ᵈ*Nusku:* a) ᵈ*Nusku-apla-êreš* b) c) —

Papsukal: a) *Papsukal-bâni* a) b) —

ᵈ*Sin:* a) ᵈ*Sin-bâ'iru, -banunu, -liķinni, -liķi-unninni* b) c) —

ᵈ*Šamaš:* a) ᵈ*Šamaš-aḫ-iddin, -ai, -êreš, -eṭir, -iddinu, -ķâṣir, -TIR (=?), -uballiț-su, -zêr-iddin* b) — c) *Nûr-, Širiķtim-*ᵈ*Šamaš*

Šarru: a) b) — c) *Nidintum-, Ša-nâdin-šum-Šarru*

ᵈ*Tu-tu:* a) b) — c) *Erba-*ᵈ*Tu-tu*

ᵈ*Umuš:* a) b) — c) *Abdi-, Amti-*ᵈ*Umuš*

Urra: a) b) — c) *Amêl-Urru*

Uruk: a) *Uruk-zakû* b) c)

Schon eine flüchtige Durchsicht dieser Liste läßt erkennen, daß die theophoren Personennamen nur ganz wenige Gedanken variieren. Die Gottheit ist nach ihnen Schöpfer und Erhalter des Namensträgers, der daher seinerseits sich als Diener der Gottheit betrachtet. Die Form, in die diese Gedanken gekleidet werden, ist Schwankungen unterworfen; der Gedanke selbst ist geradezu stereotyp. Von jedem Gott und jeder Göttin kann das gleiche ausgesagt werden; die theophoren Personennamen sind also nicht geeignet, individuellen Zügen bei den einzelnen Götterwesen nachzuspüren, wohl aber zeigen sie uns einen religiösen Gedanken als einendes Band zwischen den vielnamigen Vertretern des Pantheons, der wohl allüberall mit dem Begriff »Gott« untrennbar verknüpft ist: daß Gott und Mensch in engen Beziehungen stehen als Schöpfer und Geschöpf, ein jeder Mensch das »Kind seines Gottes« ist, ein Gedanke, der im Polytheismus monotheistische Saiten anklingen läßt.

I. Die Gottheit »schafft«, »läßt ins Leben treten«, »gibt«, »schenkt«; daher kann der Mensch auch »Gabe«, »Geschenk« der betreffenden Gottheit heißen.

II. Die Gottheit »beschützt«, »schont«, »rettet«; daher schenkt der Mensch ihr Vertrauen und betrachtet sich als ihr »Freund«.

III. Die Gottheit schafft durch neue Menschen Ersatz für Verstorbene, sie »läßt wiederkehren« und mehr noch: sie »mehrt« die Zahl der Kinder.

IV. Der Mensch steht zur Gottheit im Verhältnis eines »Dieners« bzw. einer »Dienerin«.

Wenn auch anscheinend zwischen der Betätigung der einzelnen Gottheiten keine Unterschiede bestehen, so sind solche doch aus der verschiedenartigen Terminologie noch hier und da zu spüren. Es ist schwerlich Zufall, wenn für den Gedanken des »Schaffens« neben den bei verschiedenen Göttern gebräuchlichen Verben ארש I 1 (*Ištar*, *Nanâ*, *Nusku*, *Šamaš*), בלט II 1 (*Anu*, *Šamaš*), בנה I 1 (*Nanâ*, *Papsukal*, *Sin*: *E-babara*, also *Šamaš*) das Šafel (III 1) von בשה nur bei *Anu*, das Kal (I 1) von אפש nur bei *Nanâ* belegbar ist. Und ebenso wird ein Unterschied in der Art des »Erhaltens« vorliegen, wenn sich nur bei *Anu* אזב III 1, nur bei *Šamaš* אטר I 1, nur bei *Adad* שמר I 2 gebraucht findet. Welcher Art diese Unterschiede waren, ist noch nicht zu sagen und mag vielleicht für immer ein Rätsel bleiben.

Andere religiöse Gedanken kommen nur vereinzelt zum Ausdruck. Das Vertrauen zur Macht der Gottheit ließ den Namen *Šumma-ina-ḳâtâ-Anu(Bêl)* entstehen: »Wenn in den Händen Anus (Bêls) befindlich . . . . .«. der Nachsatz, der nicht in Worte gegossen wurde, enthält hier die Hauptsache: man soll natürlich ergänzen: dann geht alles gut! —

Das Gebet wird erwähnt in dem Namen ^{d}*Sin-liḳi-unnìnni* »O Sin! nimm an mein Gebet!« — Eine theologische Aussage über die Rangstellung macht der Name ^{d}*Nanâ-bêlit-ilâni*^{meš} »Nanâ ist die Götterherrin«: vielleicht auf einen Mythus spielt an ^{d}*Sin-bâ'iru* »Sin ist ein Fischer«. — Auf ein Sündenbekenntnis kommen heraus die beiden Namen ^{d}*Anu* (^{d}*Ištar*)-*ḫiṭûa* (d. i. = *ina ḫiṭia*) »Anu (Ištar) — in meiner Sünde ....« Doch derartig trübstimmende Namensformen sind singulär. Der Frohsinn überwiegt, der das zu benennende Kind als »Gnade Anus« (*Dumḳi*-^{d}*Anu*), »Wohltat Anus« (*Gimil*-^{d}*Anu*) bezeichnet und auch für das weitere Leben des Neugeborenen Gutes erhofft, indem er ihm etwa den Namen *Gubbaka*-^{d}*Anu* »deine Zisterne ist Anu« gibt. Daß man, um übeldeutbare Wendungen zu umgehen, zu euphemistischer Ausdrucksweise griff, zeigt — falls meine Erklärung richtig ist — der Name ^{d}*Adêšu-ṭâbat* »die Unterweltsgöttin ist gut«, der dann als Tatsache ausdrückt, was eigentlich nur frommer Wunsch war. Der Name wäre zugleich ein Zeugnis dafür, daß wir in einer Mischkultur stehen, in der das Alte, Babylonische mit dem Neuen, Griechischen ringt. Die Texte lehren uns verschiedentlich Leute kennen, die zwei Namen, einen akkadischen und einen griechischen, nebeneinander führten[1], so etwa wie ein »Neumann« sich »Neander«, ein »Schwarzerd« sich »Melanchthon« nannte. Von hier aus war nur ein kleiner Schritt bis zur Aufgabe des akkadischen Namens zugunsten eines griechischen: für die in den Texten vorkommenden griechischen Personennamen sei auf die Liste in C II und die Angaben in 𝔖 verwiesen.

[1] Vgl. die Beispiele bei 𝔖 S. VI und C II, S. 16.

Ausgegeben am 30. November.

Berlin, gedruckt in der Reichsdruckerei.

1916 L

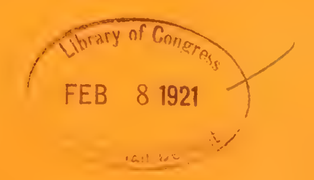
SITZUNGSBERICHTE

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

MIT TAFEL IX und X.



BERLIN 1916

VERLAG DER KÖNIGLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

IN KOMMISSION BEI GEORG REIMER

Aus dem Reglement für die Redaktion der akademischen Druckschriften

Aus § 1.

Die Akademie gibt gemäß § 41, 1 der Statuten zwei fortlaufende Veröffentlichungen heraus: »Sitzungsberichte der Königlich Preußischen Akademie der Wissenschaften« und »Abhandlungen der Königlich Preußischen Akademie der Wissenschaften«.

Aus § 2.

Jede zur Aufnahme in die Sitzungsberichte oder die Abhandlungen bestimmte Mitteilung muß in einer akademischen Sitzung vorgelegt werden, wobei in der Regel das druckfertige Manuskript zugleich einzuliefern ist. Nichtmitglieder haben hierzu die Vermittelung eines ihrem Fache angehörenden ordentlichen Mitgliedes zu benutzen.

§ 3.

Der Umfang einer aufzunehmenden Mitteilung soll in der Regel in den Sitzungsberichten bei Mitgliedern 32, bei Nichtmitgliedern 16 Seiten in der gewöhnlichen Schrift der Sitzungsberichte, in den Abhandlungen 12 Druckbogen von je 8 Seiten in der gewöhnlichen Schrift der Abhandlungen nicht übersteigen.

Überschreitung dieser Grenzen ist nur mit Zustimmung der Gesamtakademie oder der betreffenden Klasse statthaft und ist bei Vorlage der Mitteilung ausdrücklich zu beantragen. Läßt der Umfang eines Manuskripts vermuten, daß diese Zustimmung erforderlich sein werde, so hat das vorlegende Mitglied es vor dem Einreichen von sachkundiger Seite auf seinen mutmaßlichen Umfang im Druck abschätzen zu lassen.

§ 4.

Sollen einer Mitteilung Abbildungen im Text oder auf besonderen Tafeln beigegeben werden, so sind die Vorlagen dafür (Zeichnungen, photographische Originalaufnahmen usw.) gleichzeitig mit dem Manuskript, jedoch auf getrennten Blättern, einzureichen.

Die Kosten der Herstellung der Vorlagen haben in der Regel die Verfasser zu tragen. Sind diese Kosten aber auf einen erheblichen Betrag zu veranschlagen, so kann die Akademie dazu eine Bewilligung beschließen. Ein darauf gerichteter Antrag ist vor der Herstellung der betreffenden Vorlagen mit dem schriftlichen Kostenanschlage eines Sachverständigen an den vorsitzenden Sekretar zu richten, dann zunächst im Sekretariat vorzuberaten und weiter in der Gesamtakademie zu verhandeln.

Die Kosten der Vervielfältigung übernimmt die Akademie. Über die voraussichtliche Höhe dieser Kosten ist — wenn es sich nicht um wenige einfache Textfiguren handelt — der Kostenanschlag eines Sachverständigen beizufügen. Überschreitet dieser Anschlag für die erforderliche Auflage bei den Sitzungsberichten 150 Mark, bei den Abhandlungen 300 Mark, so ist Vorberatung durch das Sekretariat geboten.

Aus § 5.

Nach der Vorlegung und Einreichung des **vollständigen druckfertigen** Manuskripts an den zuständigen Sekretar oder an den Archivar wird über Aufnahme der Mitteilung in die akademischen Schriften, und zwar, wenn eines der anwesenden Mitglieder es verlangt, verdeckt abgestimmt.

Mitteilungen von Verfassern, welche nicht Mitglieder der Akademie sind, sollen der Regel nach nur in die Sitzungsberichte aufgenommen werden. Beschließt eine Klasse die Aufnahme der Mitteilung eines Nichtmitgliedes in die Abhandlungen, so bedarf dieser Beschluß der Bestätigung durch die Gesamtakademie.

Aus § 6.

Die an die Druckerei abzuliefernden Manuskripte müssen, wenn es sich nicht bloß um glatten Text handelt, ausreichende Anweisungen für die Anordnung des Satzes und die Wahl der Schriften enthalten. Bei Einsendungen Fremder sind diese Anweisungen von dem vorlegenden Mitgliede vor Einreichung des Manuskripts vorzunehmen. Dasselbe hat sich zu vergewissern, daß der Verfasser seine Mitteilung als vollkommen druckreif ansieht.

Die erste Korrektur ihrer Mitteilungen besorgen die Verfasser. Fremde haben diese erste Korrektur an das vorlegende Mitglied einzusenden. Die Korrektur soll nach Möglichkeit nicht über die Berichtigung von Druckfehlern und leichten Schreibversehen hinausgehen. Umfängliche Korrekturen Fremder bedürfen der Genehmigung des redigierenden Sekretars vor der Einsendung an die Druckerei, und die Verfasser sind zur Tragung der entstehenden Mehrkosten verpflichtet.

Aus § 8.

Von allen in die Sitzungsberichte oder Abhandlungen aufgenommenen wissenschaftlichen Mitteilungen, Reden, Adressen oder Berichten werden für die Verfasser, von wissenschaftlichen Mitteilungen, wenn deren Umfang im Druck 4 Seiten übersteigt, auch für den Buchhandel Sonderabdrucke hergestellt, die alsbald nach Erscheinen ausgegeben werden.

Von Gedächtnisreden werden ebenfalls Sonderabdrucke für den Buchhandel hergestellt, indes nur dann, wenn die Verfasser sich ausdrücklich damit einverstanden erklären.

§ 9.

Von den Sonderabdrucken aus den Sitzungsberichten erhält ein Verfasser, welcher Mitglied der Akademie ist, zu unentgeltlicher Verteilung ohne weiteres 50 Freiexemplare; er ist indes berechtigt, zu gleichem Zwecke auf Kosten der Akademie weitere Exemplare bis zur Zahl von noch 100 und auf seine Kosten noch weitere bis zur Zahl von 200 (im ganzen also 350) abziehen zu lassen, sofern er dies rechtzeitig dem redigierenden Sekretar angezeigt hat; wünscht er auf seine Kosten noch mehr Abdrucke zur Verteilung zu erhalten, so bedarf es dazu der Genehmigung der Gesamtakademie oder der betreffenden Klasse. — Nichtmitglieder erhalten 50 Freiexemplare und dürfen nach rechtzeitiger Anzeige bei dem redigierenden Sekretar weitere 200 Exemplare auf ihre Kosten abziehen lassen.

Von den Sonderabdrucken aus den Abhandlungen erhält ein Verfasser, welcher Mitglied der Akademie ist, zu unentgeltlicher Verteilung ohne weiteres 30 Freiexemplare; er ist indes berechtigt, zu gleichem Zwecke auf Kosten der Akademie weitere Exemplare bis zur Zahl von noch 100 und auf seine Kosten noch weitere bis zur Zahl von 100 (im ganzen also 230) abziehen zu lassen, sofern er dies rechtzeitig dem redigierenden Sekretar angezeigt hat; wünscht er auf seine Kosten noch mehr Abdrucke zur Verteilung zu erhalten, so bedarf es dazu der Genehmigung der Gesamtakademie oder der betreffenden Klasse. — Nichtmitglieder erhalten 30 Freiexemplare und dürfen nach rechtzeitiger Anzeige bei dem redigierenden Sekretar weitere 100 Exemplare auf ihre Kosten abziehen lassen.

§ 17.

Eine für die akademischen Schriften bestimmte wissenschaftliche Mitteilung darf in keinem Falle vor ihrer Ausgabe an jener Stelle anderweitig, sei es auch nur auszugs-

(Fortsetzung auf S. 3 des Umschlags.)

SITZUNGSBERICHTE

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

Library of Cong.
FEB 8 1921
on Deposit

30. November. Gesamtsitzung.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Roethe.

1. Hr. Orth las über »das biologische Problem in Goethes Wahlverwandtschaften«.

Aus der Erörterung aller einschlägigen Fragen aus der Vererbungslehre ergab sich, daß die Goethesche Erklärung der besonderen Körperbeschaffenheit des Kindes von Eduard und Charlotten zwar gewisser allgemeiner tatsächlicher Grundlagen nicht entbehrt, daß sie aber im einzelnen der naturwissenschaftlichen Kritik nicht standhält. Das genannte Problem besteht nicht in der Wirklichkeit, sondern nur in der Phantasie des Dichters.

2. Hr. Stumpf legte eine Abhandlung des Leiters der Anthropoidenstation auf Teneriffa, Hrn. Dr. Wolfgang Köhler, vor: »Intelligenzprüfungen an Anthropoiden I«. (Abh.)

Darin werden zahlreiche Versuche mit Schimpansen beschrieben, aus denen hervorgeht, daß sie zur Erreichung eines erwünschten Zieles (Bananen) aus eigenem Antrieb den Umständen angepaßte Umwege oder Werkzeuge gebrauchen, auch mehrere Werkzeuge miteinander verbinden. Der Verfasser schließt daraus, daß sie innerhalb gewisser Grenzen einsichtiger Handlungen fähig sind, d. h. ein erwünschtes Ziel durch eine mehrere Teilhandlungen umfassende, aber einheitlich zusammenhängende und auf dem Überschauen einer Gesamtsituation beruhende Handlung erreichen können.

Das korrespondierende Mitglied der physikalisch-mathematischen Klasse Sir Victor Horsley in London ist im Sommer 1916 in Kut-el-Amara verstorben.

Das biologische Problem in Goethes Wahlverwandtschaften.

Von J. Orth.

Obgleich die Leistungen Goethes als Naturforscher so eifrig erörtert worden sind, daß Du Bois-Reymond zu seinem bekannten Schmerzensschrei »Goethe und kein Ende« sich getrieben sah, und obgleich Du Bois-Reymonds Verlangen, man solle den Naturforscher Goethe endlich ruhen lassen, keinen Erfolg gehabt hat, ist das Thema doch auch heute noch nicht völlig erschöpft, vielmehr eine Goethesche Arbeit, soviel mir bekannt ist, von naturwissenschaftlicher Seite noch niemals kritisch betrachtet worden, nämlich seine Wahlverwandtschaften. Das ist um so auffälliger, als einerseits gerade dieses Werk ein biologisches Problem enthält, welches einem Gebiete angehört, das neuerdings mit besonderem Eifer und Erfolg bearbeitet worden ist und in dem Goethe als einer der Pfadfinder angesehen werden muß, anderseits aber auch die besondere Wertschätzung, welche Goethe selbst diesem Werke zuteil werden ließ, indem er zu Eckermann sagte, »das einzige Produkt von größerem Umfang, wo ich mir bewußt bin, nach Darstellung einer durchgreifenden Idee gearbeitet zu haben, wären etwa meine Wahlverwandtschaften«, doch wohl hätte Veranlassung geben sollen, auch der in ihm enthaltenen naturwissenschaftlichen Idee näher nachzugehen. Ich will das jetzt meinerseits tun, wobei ich ausdrücklich bemerke, daß ich mich nur mit dem biologischen, nicht mit dem sittlichen Problem des Romans beschäftigen werde.

Ich darf kurz an die Tatsachen erinnern. Das Ehepaar Eduard und Charlotte ist innerlich völlig auseinandergeraten, denn Eduard liebt eine andere, Ottilien, und Charlotte ebenfalls einen anderen, den Hauptmann. Also doppelte, wenn auch nur gedankliche eheliche Untreue. Trotz der eingetretenen Entfremdung kommt es zwischen Eduard und Charlotten zu einer ehelichen Umarmung, in der ein Nachkomme gezeugt wird. Aber unter welchen Umständen! Die »Einbildungskraft« behauptete ihre Rechte über das Wirkliche. »Eduard hielt nur Ottilien in seinen Armen; Charlotte schwebte der Hauptmann näher

oder ferner vor der Seele, und so verwebten, wundersam genug, sich Abwesendes und Gegenwärtiges reizend und wonnevoll durcheinander.« »Als Eduard des Morgens an dem Busen seiner Frau erwachte, schien ihm der Tag ahnungsvoll hereinzublicken, die Sonne schien ihm ein Verbrechen zu beleuchten; er schlich sich leise von ihrer Seite« . . . Hier beginnt die sittliche Beurteilung, der wir nicht weiter folgen, denn nach der üblichen Zeit tritt das biologische Problem zutage. Als der Knabe glücklich geboren war, versicherten die Frauen sämtlich, es sei der ganze leibhaftige Vater. Nur Ottilie konnte es im stillen nicht finden. Als sie nach dem Taufakte auf das in ihre Arme gelegte Kind »heruntersah, erschrak sie nicht wenig an seinen offenen Augen; denn sie glaubte in ihre eigenen zu sehen, eine solche Übereinstimmung hätte jeden überraschen müssen«. Ein Freund des Hauses, Mittler, der zunächst das Kind empfing, stutzte gleichfalls, »indem er in der Bildung desselben eine so auffällige Ähnlichkeit, und zwar mit dem Hauptmann, erblickte, dergleichen ihm sonst noch nicht vorgekommen war«.

Diese Wahrnehmungen blieben nicht auf die beiden genannten Personen beschränkt, sondern wurden allgemein gemacht, auch von den leiblichen Eltern. Der Vater war zunächst abwesend, aber von der Mutter wird erzählt, »was noch mehr in Verwunderung setzte, war jene doppelte Ähnlichkeit, die sich immer mehr entwickelte. Den Gesichtszügen und der ganzen Form nach glich das Kind immer mehr dem Hauptmann, die Augen ließen sich immer weniger von Ottiliens Augen unterscheiden«. Als der Vater in späterer Zeit, nachdem der Hauptmann Major geworden war, das Kind zu Gesicht bekam, staunte er: »Großer Gott, ruft er aus, wenn ich Ursache hätte an meiner Frau, an meinem Freunde zu zweifeln, so würde diese Gestalt fürchterlich gegen sie zeugen. Ist dies nicht die Bildung des Majors? Solch ein Gleichen habe ich nie gesehen.« Von Ottilien aufmerksam gemacht, alle Welt sage, es gleiche ihr, schaute er die Augen des Kindes und rief: Du bist's, deine Augen sind's.

Schließlich hat auch der Major die Ähnlichkeit des Kindes mit ihm selbst erkannt, denn als es tot war und ihm gezeigt wurde, »erblickte er, nicht ohne geheimes Grausen, sein erstarrtes Ebenbild«.

Wie Eduard nach jener Nacht zuerst das Unsittliche des Vorganges erkannte, so hat er ihn auch jetzt wieder richtig gekennzeichnet, mit den Worten: »Dies Kind ist aus einem doppelten Ehebruch erzeugt«, zugleich hat er damit aber auch das biologische Problem festgestellt:

Das Kind der Eheleute glich nicht ihnen, sondern ihren beiden Geliebten, und zwar handelt es sich nicht um eine zufällige oberfläch-

liche Ähnlichkeit um ein Naturspiel, sondern die Ähnlichkeit wurde in ursächliche Beziehung zu dem Zustand der Einbildung gesetzt, in welchem sich die Eltern bei der Umarmung befunden haben, er soll die Gestaltung des Körpers des Kindes bestimmt haben.

Ein Kind entsteht aus der Verschmelzung eines männlichen und eines weiblichen Keimes, einer Spermie und eines Eies. Von ihrer Beschaffenheit, von der Beschaffenheit der Keim- oder Artzellen hängt das Aussehen des aus ihnen hervorgehenden Nachkommen in erster Linie ab. Für gewöhnlich bringen sie Anlagen zu Körpereigenschaften der Eltern und deren Vorfahren mit, hier aber sollen sie etwas mitgebracht haben, was sie selber ursprünglich gar nicht besessen haben, sondern was sie erst im Momente des Beischlafes erhalten, erworben haben können. Da haben wir also das biologische Problem und gleich ein doppeltes: ist es möglich, daß Keimzellen, und zwar sowohl weibliche als auch männliche, während des Beischlafes bestimmte Veränderungen erfahren können, welche in ganz besonderen Körpereigenschaften des Nachkommen sich kenntlich machen, und weiter: ist es möglich, daß solche Veränderungen der Keimstoffe durch reine Phantasievorstellungen erzeugt werden können?

Daß Einwirkungen im Augenblick der Begattung bestimmend für die Gestalt des Nachkommen sein könnten, diese Annahme ist nicht neu, sondern man kann sie bis ins graue Altertum verfolgen.

Schon im 1. Buch Mose, Kapitel 30, Vers 37—42 wird berichtet, wie der schlaue Jakob gescheckte Viehherden nach Belieben erzeugte, indem er die Tiere, wo sie empfangen sollten, fleckig geschälte grüne Stäbe von Pappeln und anderen Bäumen sehen ließ oder nicht.

In der medizinischen Literatur findet sich die Angabe, in den Hippokratischen Schriften sei die Mitteilung enthalten, eine weiße Frau habe mit einem weißen Manne ein farbiges Kind gezeugt, weil sie im Augenblicke des Beischlafs von einem vorübergehenden Neger einen Eindruck empfangen habe. Ich konnte weder ein genaueres Zitat noch eine entsprechende Stelle in den Hippokratischen Schriften finden und wandte mich deshalb an Hrn. Diels, der sich freundlich um Aufklärung bemühte und mir mitteilte, den Neger habe er weder bei Hippokrates noch sonst bei einem antiken Schriftsteller gefunden. Dagegen machte er mich auf zwei andere hierhergehörige Stellen aufmerksam.

Dionysios, der zur Zeit des Augustus lebte, berichtet in seinem Werke Περὶ μιμήσεως: man erzählt, ein Bauer, der ein häßliches Aussehen hatte, habe befürchtet, Vater ähnlich häßlicher Kinder zu werden. Diese Furcht lehrte ihn die Kunst, schöne Kinder zu erzeugen. Er stellte schöne Bilder zur Seite auf und gewöhnte seine Frau, auf diese zu blicken. Als er dann sie umarmte, gelang es ihm, bei seinen

Nachkommen Schönheit zu erzielen. Ob seine Kinder Ähnlichkeit mit den schönen Bildern hatten, wird leider nicht berichtet. Ganz stimmt dieser Fall mit unserm Problem nicht überein, denn einmal handelt es sich um einen Sinneseindruck, nicht um eine bloße Einbildung, dann aber auch fanden diese Sinneseindrücke nicht oder doch nicht nur während des Beischlafes statt, sondern schon vorher. Bemerkenswert ist, daß nicht etwa der häßliche Mann sich selbst an den schönen Bildern geweidet hat, daß er also offenbar die Einwirkung der schönen Umgebung auf seinen Samen nicht hoch anschlug, sondern alles von der Einwirkung auf seine Frau, also auf die Eier erwartete, ja sogar annahm, durch die erworbene sozusagen Schönheitsanlage der Eier werde die Häßlichkeitsanlage seines Samens überwunden werden.

Über ungünstige Einwirkung von Sinneseindrücken vor der Kohabitation hat noch in unsrer Zeit der berühmte Chirurg Esmarch berichtet. Eine Dame erhielt im Sprechzimmer eines Arztes beim Anblick einer menschlichen Frucht durch den kleinen zurückliegenden Unterkiefer einen tiefen, nachhaltigen psychischen Eindruck; am Abend des Tages fand ein fruchtbarer Beischlaf statt, und siehe da, das Kind hatte einen verbildeten Unterkiefer und Gaumen. Hier soll also nicht das Gesamtaussehen verändert worden sein, sondern nur ein bestimmter Gesichtsteil, der zum Teil wenigstens demjenigen entsprach, welcher den widrigen Sinnes- und psychischen Eindruck hervorgebracht hatte.

Näher steht dem Problem der Wahlverwandtschaften, was Soranus (unter Trajan) in seinem Hebammenbuch, Περὶ γυναικείων, erzählt. Was soll ich dazu sagen, daß auch die Stimmung der Seele einige Veränderungen des Konzipierten (des Embryo) bewirken kann. So haben einige Frauen, die während des Beischlafs Affen sahen, affengestaltige Kinder zur Welt gebracht. Der Tyrann von Kypros, der ein häßlicher Mann war, zwang seine Frau, während der Umarmungen auf schöne Statuen zu blicken, und wurde so der Vater wohlgebildeter Kinder. Die Rassezüchter stellen bei der Bedeckung der Stuten Pferde bester Rasse ihnen vor die Augen. Hier haben wir also wie bei Goethe die Einwirkung zur Zeit der Begattung, hier haben wir wieder im Gegensatz zu Goethe die Wirkung nur auf der weiblichen Seite, hier haben wir Sinneseindrücke und nicht bloße Vorstellungen.

Die Wirkung soll zustande kommen während des Beischlafes. Man muß dabei berücksichtigen, daß die Zeit des Beischlafes, der Kohabitation, d. h. der Einspritzung des Samens in die weiblichen Geschlechtswege, und die Zeit der Verbindung eines Samenkörperchens mit einem Ei, das ist die Zeit der Kopulation, nicht zusammenfallen, sondern daß die mit der Kopulation gegebene Anlage eines neuen Lebewesens erst einige Zeit später erfolgt als die Kohabitation. Nach dem Anatomen

Grafen Spee dringen die in die Gebärmutter aufgenommenen Spermien in 24—36 Stunden bis zum Bauchende der Muttertrompeten vor. Die Befruchtung (Kopulation), die Anlage des neuen Individuums, dürfte also im allgemeinen zwei Tage später als die zugehörige Kohabitation stattfinden: unser Problem setzt also voraus, daß der bei der Kohabitation zustande gekommene Eindruck auf die Keimstoffe nicht nur ein schnell vorübergehender, sondern ein länger dauernder gewesen ist, da er noch etwa zwei Tage später in voller Stärke vorhanden gewesen ist. Dabei sind die Verhältnisse für die beiden Keimzellen, die männliche (Spermie) und die weibliche (Ei), nicht ganz gleich, insofern die Spermien schon vor der Ejakulation ihre Bildungsstätte längst verlassen und sich in den Samenblasen angehäuft hatten, auch nach der Ejakulation unter ganz anderen Einflüssen, nämlich denjenigen des weiblichen Körpers standen, während das Ei in seinem angestammten Körper blieb, ja zur Zeit der Kohabitation vielleicht seinen Entstehungsort im Eierstock noch gar nicht verlassen hatte; man nimmt an, daß die Kohabitation zwei Tage vor dem Follikelsprung, d. h. vor der Ausstoßung des reifen Eies aus seiner Bildungsstätte, die größte Aussicht auf Befruchtung bietet. In solchem Falle müßte also die mit der Kohabitation zusammenfallende Einwirkung auf das Ei zustande gekommen sein, während dieses noch in seinem Eibläschen eingeschlossen im Eierstocke ruhte.

Was ist nun in der Spermie, was im Ei verändert worden?

Die maßgebende Substanz beider Keimzellen nennen wir Idioplasma oder Keimplasma. Es stellt diejenige Substanz dar, welche das Erbe nicht nur seitens der Eltern, sondern auch der ganzen vorausgegangenen Generationen enthält und den Nachkommen übermittelt, es ist der Träger der Vererbung. Schon frühzeitig wird in jedem neuen Lebewesen der höheren Tierklassen während der embryonalen Entwicklung ein Teil dieses Keimplasmas, in Zellen eingeschlossen, von den übrigen Zellen isoliert und endlich in den Keimdrüsen für eine neue Generation aufgespeichert. Zunächst befindet es sich noch in einem unfertigen Zustande, es muß erst wachsen, sich vermehren und reifen, ehe es wieder fähig ist, neue Individuen aus sich hervorgehen zu lassen, aber es pflanzt sich doch von Generation zu Generation fort, in ununterbrochener Kette und kann wegen dieser Kontinuität in gewissem Sinne als ewig bezeichnet werden. Die wichtige Eigenschaft der Vermehrungsfähigkeit besitzt es in hohem Maße, das in der männlichen Keimdrüse niedergelegte in noch weit höherem als das der weiblichen, denn jeder gesunde Mann produziert unendlich viel mehr Samenzellen, Spermien, als das gesunde Weib Eier, und doch ist jede Spermie jedem Ei in bezug auf den Gehalt an Keimplasma völlig äquivalent.

Dabei besitzt das Keimplasma ein großes Beharrungsvermögen; es bleibt sich in Tausenden von Generationen in gewissen Richtungen durchaus gleich, so daß wir Tiere kennen, die vor Tausenden von Jahren, als sie in Ägypten mumifiziert wurden, im großen und ganzen schon ebenso beschaffen waren wie die heute dort lebenden Tiere.

Aus den Geschlechtszellen, die zu einem neuen Wesen sich kopulieren, gehen aber nicht nur neue Keim- oder Artzellen hervor, sondern auch die Hülle, welche dieses biologisch köstlichste Gut des Einzelwesens umschließt, schützt und ernährt, der Körper des Menschen und der höheren Tiere, den man mit Weismann das Soma nennen kann.

Wenn ich mich dieses Wortes der Kürze halber bediene, so mache ich mir deshalb nicht die Weismannschen Begriffsbestimmungen zu eigen, aber ich erkenne doch an, daß wesentliche Verschiedenheiten zwischen den Zellen, diesen letzten Formelementen aller lebendigen Erscheinung (Virchow), des Soma und den in den Geschlechtsdrüsen niedergelegten Keim- oder Artzellen bestehen. Beide von artgleicher Entstehung, haben die letzten, die Artzellen, das Idioplasma funktionsfähig bewahrt, die ersten, die somatischen Zellen, haben es, im Gegensatz zu anderen, niedereren Lebewesen, bei ihrer weiteren spezifischen Differenzierung zu eigenartig funktionierenden Elementen verloren, oder es ist in ihnen so unterdrückt worden, daß diese Zellen durchaus unfähig geworden sind, die Art fortzupflanzen. Die somatischen Zellen des Menschen sind verurteilt, zu sterben und zu vergehen, ohne Nachkommen zu hinterlassen, die Artzellen können sterben, sterben tatsächlich, insbesondere die männlichen, in ungeheurer Zahl, aber sie müssen nicht sterben, sondern besitzen sämtlich die Fähigkeit, unter günstigen Bedingungen sich fortzupflanzen und so in ihren Nachkommen weiterzuleben.

Danach kann wohl kein Zweifel darüber sein, daß die somatischen Zellen und damit das ganze Soma ein nebensächlicherer Teil sind, der nur der Keimzellen wegen da ist, aber für die Biologie hat er die große Bedeutung, daß er uns eine andere wichtige Eigenschaft des Keimplasma erkennen läßt, seine Veränderlichkeit.

Das Keimplasma selbst, sei es das weibliche oder das männliche, gestattet uns mit unseren heutigen Hilfsmitteln nicht, Verschiedenheiten an ihm, individuelle Eigenschaften oder Anlagen zu erkennen, das Soma zeigt sie uns in ausgedehntem Maße. Kein einziger Mensch gleicht vollkommen einem andern, jeder hat seine besonderen, seine individuellen Eigenschaften — und die hatte ja auch in so auffälliger Weise das Kind in den Wahlverwandtschaften.

Woher stammen diese?

Jedes Einzelwesen ist das Ergebnis zweier Gruppen von Bedingungen, der inneren, welche in den im Keimplasma enthaltenen Anlagen gegeben sind, und der äußeren, welche alle äußeren, nicht nur die in der Umwelt, sondern auch die im Soma selbst durch die gegenseitigen Beziehungen der Teile gegebenen Lebensbedingungen umfassen. Auch bei gleichen Anlagen, wie sie, wenigstens sicher von mütterlicher Seite, bei eineiigen Zwillingen gegeben sind, sieht man, wie die Körper der Zwillinge, mögen sie bei der Geburt noch so sehr zum Verwechseln ähnlich gewesen sein, doch bei der weiteren Entwicklung immer deutlichere Unterschiede, also besondere individuelle Eigenschaften erkennen lassen. Die allgemeinen und besonderen Lebensbedingungen, unter denen die einzelnen Individuen sich entfalten und ihr Leben hinbringen, sind eben so ungeheuer wechselnd und verschieden, daß es auffallend wäre, wenn sich diese Verschiedenheit nicht auch am Soma mit seinen ununterbrochenen Wachstums- und Differenzierungsvorgängen reflektierte. Diese äußeren Bedingungen beginnen ihre Wirksamkeit mit dem ersten Anfang der Entwicklung eines neuen Lebewesens, ihre Wirkungen können darum zu allen Zeiten des Lebens, mag es sich um das intrauterine oder um das extrauterine handeln, in die Erscheinung treten.

In einer vor fast 30 Jahren erschienenen, in einer Festschrift für den Anatomen Kölliker enthaltenen Abhandlung über Entstehung und Vererbung individueller Eigenschaften habe ich solche erst im Laufe des Lebens neuentstandene besondere individuelle Eigenschaften des Soma direkt erworbene Eigenschaften genannt. Diese direkt erworbenen somatischen neuen Eigenschaften können nun aber eine doppelte Bedeutung haben und müssen deshalb scharf in 2 Gruppen getrennt werden, von denen die eine nur Bedeutung für den Träger selbst hat, sei es, weil sie überhaupt nur vorübergehend ihm zukommt, sei es, weil sie zwar bis zum Tode erhalten bleibt, aber dann mit dem ganzen Soma verschwindet und in nachfolgenden Generationen höchstens von neuem unter der Einwirkung der gleichen Lebensbedingungen ganz unabhängig von den früheren Generationen auftritt, während die andere Gruppe von dem Träger nicht nur für sich erworben wurde, sondern auch für seine Nachkommen, auf die er sie überträgt, vererbt. Man hat für diese Gruppen der direkt erworbenen Eigenschaften verschiedene Namen vorgeschlagen, für die erste, die nicht vererbbaren, Modifikationen, Somationen, Varianten, für die zweite scheint die Bezeichnung Mutationen allgemeinen Anklang zu finden. Die Varianten werden also, um es nochmals zu betonen, nicht vererbt, die Mutationen, obwohl auch erst erworbene neue Eigenschaften, sind vererbbar.

Damit also berühren wir die viel diskutierte Frage nach der Vererbung erworbener Eigenschaften.

Ich kann hier auf diese Frage unmöglich näher eingehen, sie ist auch noch keineswegs nach jeder Richtung hin geklärt, aber zwei Tatsachen stehen doch fest und sollen hier erwähnt werden, 1. daß nicht alle erworbenen Eigenschaften des Soma vererbt werden können, und 2. daß eine Vererbung erworbener Eigenschaften überhaupt nur dann möglich ist, wenn nicht nur das Soma, sondern auch das Keimplasma, der Träger aller Vererbung, in gleichsinniger Weise verändert ist.

Was den ersten Punkt betrifft, so habe ich mich schon vor 30 Jahren in der genannten Abhandlung dahin ausgesprochen, daß Verstümmelungen des Soma nicht vererbt werden, und ich muß daher dagegen Verwahrung einlegen, daß DELAGE in seinem großen Werke L'Hérédité (2. Auflage) mich ohne Einschränkung unter denen nennt, welche eine Vererbung erworbener Eigenschaften annehmen. Heutzutage hat gerade diese Frage ein besonderes praktisches Interesse, wo aus dem Kriege zahlreiche zeugungsfähige Männer als mehr oder weniger verunstaltete Krüppel nach der Heimat zurückkehren und manche ängstliche Seele denken möchte, diese würden nun wieder ein Heer von Krüppeln erzeugen. Nichts Derartiges ist zu befürchten! Sowenig die Jahrtausende währende Zerstörung des Hymen oder die Beschneidung der Vorhaut das immer wieder neue Wachstum dieser Teile verhindert hat, ebensowenig wird der Verlust eines Gliedes oder eines Auges usw. bei einem Erzeuger die regelrechte Entwicklung eines solchen Gliedes usw. bei dem Erzeugten verhindern können.

Der zweite Punkt führt uns zu der für unser Problem wichtigsten Frage, zu der Frage nach den Veränderungen des Keimplasma. Trotz aller seiner Tenazität, seines hartnäckigen Festhaltens gewisser Eigenschaften, besitzt doch das Keimplasma, wie gesagt, auch die wichtige Eigenschaft der Veränderlichkeit, der Variabilität oder Mutabilität. Aus Änderungen des Keimplasma folgen notwendigerweise, wenn auch erst in der nächsten Generation, auch Änderungen des Soma, sie sind die Grundlage jeder Weiterbildung der Tierarten, auf ihnen beruht die Möglichkeit einer weiterschreitenden Entwicklung der Lebewesen zu anderen, sei es minderwertigen, pathologischen, sei es höheren, besseren Formen. Die ganze heutige Lehre von der phylogenetischen Entstehung der Lebewelt beruht also auf dieser Eigenschaft des Keimplasma. Goethe wußte vom Keimplasma, von der heutigen Fortpflanzungs- und Vererbungslehre noch nichts, um so höher muß ihm angerechnet werden, daß er bereits voll und ganz den Standpunkt einer fortschreitenden Entwicklung vertreten hat. Im Gegensatze zu der Revolutions- oder Kreationstheorie, wonach alle Geschöpfe fertig aus

der Hand des Schöpfers hervorgegangen sein sollten, und wonach, wenn neue Formen auftraten, diese plötzlich in voller Ausbildung vorhanden gewesen seien, so daß also ein neuer Schöpfungsakt sie ins Leben gerufen habe, im Gegensatze zu dieser Stillstandstheorie, die keinerlei Fortentwicklung des einmal Vorhandenen anerkennen wollte, hat Goethe stets daran festgehalten, daß es eine Urpflanze, ein Urtier gegeben haben müsse, die nicht etwa die ganze spätere Formenreihe schon in nuce enthielten (Evolutionstheorie), sondern die sich unter dem Zwang äußerer Umstände dazu allmählich entwickelten.

»Das Wechselhafte der Pflanzengestalten«, so schreibt er[1], »dem ich längst auf seinem eigentümlichen Gange gefolgt, erweckte nun bei mir immer die Vorstellung: die uns umgebenden Pflanzenformen seien nicht ursprünglich determinirt und festgestellt, ihnen sey vielmehr, bei einer eigensinnigen, generischen und spezifischen Hartnäckigkeit, eine glückliche Mobilität und Biegsamkeit verliehen, um in so viele Bedingungen, die über dem Erdkreis auf sie einwirken, sich zu fügen und danach bilden und umbilden zu können.« Haben wir hier nicht die Tenazität einerseits, die Variabilität anderseits des Keimplasma zu klarem Ausdruck gebracht? Welche äußeren Bedingungen hier besonders in Betracht kommen, gibt er sogleich an, indem er fortfährt: »Hier kommen die Verschiedenheiten des Bodens in Betracht: reichlich genährt durch Feuchte der Täler, verkümmert durch Trockne der Höhen, geschützt vor Frost und Hitze in jedem Maße, oder beiden unausweichbar bloßgestellt, kann das Geschlecht sich zur Art, die Art zur Varietät, und diese wieder durch andere Bedingungen ins Unendliche sich verändern.«

Dies bezieht sich auf die Pflanzenwelt; das gleiche gilt ihm aber auch für die Tierwelt. »Dieß also«, so schreibt er darüber, »hätten wir gewonnen, ungescheut behaupten zu dürfen: daß alle vollkommenen organischen Naturen, worunter wir Fische, Amphibien, Vögel, Säugetiere und an der Spitze der letzten den Menschen sehen, alle nach Einem Urbilde geformt seyen, das sich noch täglich durch Fortpflanzung aus- und umbildet.«

Zwei Kräfte spielen nach Goethe in der organischen Welt gegeneinander: die eine, die erhalten will, eine Vis centripeta, eine andere, die zu ändern strebt, eine Vis centrifuga. »Die Idee der Metamorphose«, so schreibt er[2], »ist eine höchst ehrwürdige, aber zugleich höchst gefährliche Gabe von oben. Sie führt ins Formlose, zerstört

[1] Bd. 36, S. 86.
[2] Bd. 40, S. 430.

das Wissen, löst es auf. Sie ist gleich der Vis centrifuga und würde sich ins Unendliche verlieren, wäre ihr nicht ein Gegengewicht zugegeben: ich meine den Spezifikationstrieb, das zähe Beharrungsvermögen dessen, was einmal zur Wirklichkeit gekommen. Eine Vis centripeta, welcher in ihrem tiefsten Grunde keine Äußerlichkeit etwas anhaben kann.«

So kannte also Goethe die zwei Haupteigenschaften des Keimplasma, das Beharrungsvermögen und das Änderungsvermögen, seine Tenazität und seine Variabilität, oder, wie Goethe auch sagt, Mobilität, ohne es selbst zu kennen. Wir aber fragen nun, wie kommen die Mutationen des Idioplasma zustande? Sie hängen in erster Linie von jener Veränderlichkeit des Keimplasma ab, welche auf Mischung verschiedener Keimplasmen beruht, von der Amphimixis. Beim Menschen und allen zweigeschlechtigen Lebewesen setzt sich das Keimplasma eines neuen Lebewesens je zur Hälfte aus väterlichem und aus mütterlichem Keimplasma zusammen, es besitzt also ein nur ihm eigenes, von dem des Vaters wie von dem der Mutter verschiedenes Keimplasma. Es ist eine Mutation, eine neue Zusammensetzung von Keimplasma aufgetreten, die sich auch im Soma des sich bildenden neuen Lebewesens in Gestalt individueller Eigenschaften widerspiegelt.

Kämen dem Keimplasma nur diese beiden Eigenschaften der Vermehrungsfähigkeit mit Tenazität und der Variabilität durch Mischung zu, gäbe es nur Kontinuität des Keimplasma und Amphimixis, wie es behauptet worden ist, so könnte das Menschengeschlecht unmöglich unizentrischen Ursprungs sein, von einem ersten Elternpaar abstammen, denn dann könnten alle nur völlig gleiche Keimplasmen enthalten, die zur Hälfte von Adam, zur Hälfte von Eva stammten. Ganz anders aber sieht die Sache aus, wenn wir berücksichtigen, daß die Mischung nicht die einzige Grundbedingung für Mutationen des Keimplasma ist, sondern daß solche auch als Folge äußerer Einwirkungen entstehen können, die dem Keimplasma eine veränderte Zusammensetzung, neue Eigenschaften verschaffen, die früher überhaupt noch nicht vorhanden waren. Auf Grund ihrer aber kann nun auch im Laufe der Zeiten eine immer reichere Entfaltung auch der individuellen Eigenschaften des Soma auftreten, nun muß auch die Deszendententafel eines ersten Menschenpaares ein völlig anderes Aussehen gewinnen, und nichts steht von dieser Seite im Wege, die gesamte heutige Menschheit von ihm allein abzuleiten.

Woher können diese verändernden Einwirkungen stammen? In erster Linie von der Außen- oder Umwelt, wobei zunächst das Außen und Um im Sinne des Soma zu verstehen ist. Es sind die zum Teil

schon von Goethe aufgezählten, aber noch viel mannigfaltigeren, teils regelmäßigen, teils zufälligen äußeren Lebensbedingungen und Lebensumstände, welche hier in Betracht kommen können. Über die starken verändernden Wirkungen der verschiedenen Formen der strahlenden Energie, verschiedener chemischer Körper sowohl auf weibliche als auch auf männliche Keimzellen hat Hr. Hertwig auch in unserer Akademie wiederholt berichtet, er hat uns an Bildern gezeigt, wie diese Veränderungen der Keimzellen auch Veränderungen am Soma der aus ihnen hervorgehenden Nachkommen nach sich ziehen. Ein sehr schönes Beispiel einmal für die Verschiedenheit der Wirkung der gleichen äußeren Bedingung auf Soma einer-, die Keimzellen anderseits, dann für die generelle Bedeutung der Veränderungen des Keimplasma hat Tower kennen gelehrt. Wenn ein Koloradokäfer im Puppenzustand, wenn er noch unreif ist, also keine fertigen Keimzellen enthält, in heißer feuchter Luft gehalten wird, so wird er bei seiner weiteren Entwicklung albinotisch, aber seine Nachkommen werden nicht albinotisch. Hier haben wir also eine direkt erworbene neue Eigenschaft des Soma, die nicht vererbbar ist. Ein ausgeschlüpfter Käfer mit heranreifenden Keimzellen erhitzt, bleibt unverändert am Soma, aber seine Nachkommen werden Albinos. Hier hat also dieselbe äußere Lebensbedingung eine Veränderung der Keimzellen erzeugt, die aber erst bei den Nachkommen in die Erscheinung getreten ist. Im ersten Falle haben wir es mit einer somatischen Erwerbung zu tun, im zweiten mit einer blastogenen, im ersten mit einer direkten, im zweiten mit einer indirekten Erwerbung des Soma, in beiden Fällen lag die Ursache für die Erwerbung der neuen Eigenschaft außerhalb des Soma.

Es ist nun sehr wohl der Fall denkbar, daß dieselbe äußere Lebensbedingung gleichzeitig sowohl auf das Soma als auch auf die in ihm eingeschlossenen Keimzellen, und zwar in demselben Sinne verändernd einwirkt, sei es direkt durch sogenannte Parallelinduktion, sei es indirekt auf dem Umwege durch eine allgemeine Änderung. In solchem Falle könnte der Anschein erweckt werden, als handele es sich um eine Vererbung erworbener Eigenschaften des Soma, während die Veränderung bei den Nachkommen doch gar nicht von derjenigen des Soma des Vorfahren abhängig wäre, sondern von derjenigen seiner Keimzellen.

Es gibt aber noch eine zweite Gruppe von äußeren — nun aber im Sinne der Keimzellen äußeren — Bedingungen für Veränderung des Keimplasma, nämlich solche vom Soma aus.

Es kann hier die Frage ganz auf sich beruhen bleiben, ob gewisse Veränderungen des Soma sekundär derartige gleichsinnige Veränderungen der Keimzellen erzeugen können, daß die aus ihnen her-

vorgehenden Nachkommen die gleiche somatische Besonderheit darbieten (sogenannte somatische Induktion), ich lasse es also unerörtert, ob es überhaupt eine Vererbung direkt erworbener Eigenschaften irgend welcher Art des Soma gibt, denn diese Frage hat mit unserem Problem nichts zu tun, aber ich möchte doch nicht unterlassen, darauf hinzuweisen, daß es sehr viele und sehr innige Beziehungen zwischen dem Soma und den in ihm eingeschlossenen Keimzellen gibt, die in ihrer Ernährung ja ganz auf den Körper angewiesen sind, der außerdem durch Blut und Nerv, auf physikalischem und vor allem auf chemischem Wege — man denke nur an die Produkte der inneren Sekretion, die Hormone — mit ihnen in den innigsten Beziehungen steht, die nicht nur die gewöhnlichen, typischen, sondern auch ungewöhnliche, abweichende sein können. An Erklärungsmöglichkeiten für das Auftreten vom Soma ausgehender Mutationen fehlt es also nicht, die Hauptsache für unser Problem ist aber, daß es Mutationen des Keimplasma gibt, die unabhängig vom Soma auftreten können und die man zum Teil experimentell erzeugen kann.

Mag nun die Veränderung des Keimplasma vom Soma oder von einer außerhalb des Soma stehenden Bedingung herrühren, jedenfalls kann aus ihr eine sekundäre Veränderung des Soma, aber erst desjenigen zukünftiger Generationen, hervorgehen, es tritt etwas Neues, Vererbbares auf, eine früher nicht vorhanden gewesene Eigenschaft, eine Eigenschaft, die, auch wenn sie nun vererbbar ist, doch selbst nicht ererbt sein kann, da die Vorfahren sie ja nicht besessen haben und niemand etwas vererben kann, was er nicht selbst zuvor besessen hat. Auf der Vererbung derartig erworbener Eigenschaften beruht ein gut Teil der phylogenetischen Entwicklung, aber man muß dabei immer im Auge behalten, daß die neuerworbenen Eigenschaften immer erst am Soma der nächsten Generation hervortreten, also auch erst dann für uns erkennbar werden.

Das zum erstenmal die neuen Eigenschaften zeigende Soma hat diese, wie gesagt, sicherlich nicht ererbt. Der albinotische Nachkomme nichtalbinotischer Koloradokäfer konnte doch von diesen unmöglich etwas ererbt haben, was diese selber nicht besaßen! Wenn wirklich die Körperform und Augenbeschaffenheit des Kindes in Goethes Roman in ursächlicher Beziehung zu den Vorgängen bei seiner Zeugung stand, so konnte das Kind diese doch nicht von seinen Eltern ererbt haben, die sie selber nicht hatten, die selber von ihren Vorfahren etwas Ähnliches nicht ererbt hatten! Nicht ererbt sind solche Eigenschaften, sondern erworben, aber nicht vom Soma direkt, sondern auf dem Umwege durch die Keimstoffe, also indirekt. Dies alles habe ich schon vor 30 Jahren in jener Festschrift für Kölliker

dargelegt und die Bezeichnungen direkte und indirekte Erwerbung neuer Eigenschaften vorgeschlagen, und ich halte auch heute noch diesen Vorschlag für durchaus sachgemäß und geeignet, habe aber auch nichts dagegen, wenn man die direkt erworbenen somatische Erwerbungen, die indirekt erworbenen germinale oder blastogene Erwerbungen nennen will. Aber Neuerwerbungen sind es, darauf muß der Nachdruck gelegt werden.

Delage hat meine Ausführungen nicht begriffen, denn sonst könnte er mir nicht vorwerfen, ich hätte den Begriff »erworben« nicht richtig aufgefaßt. Nicht bei mir liegt der Fehler, sondern bei ihm: er hat den Begriff »ererbt« falsch definiert.

Man muß drei Begriffe wohl auseinanderhalten, die sich zum Teil decken, zum Teil aber voneinander abweichen, das sind die Begriffe angeboren, anerzeugt, ererbt.

Etwas bei der Geburt, sei es in der Ausbildung, sei es auch nur in der Anlage Vorhandenes, also Angeborenes, kann intrauterin erworben sein, aber auch anerzeugt oder ererbt.

Ererbt ist all das, was den Keimstoffen von den Vorfahren überkommen ist.

Anerzeugt, d. h. durch die Keimzellen, Ovulum und Spermie dem neuen Lebewesen überliefert, ist alles Ererbte; aber auch das, was die Keimzellen oder eine von ihnen nicht von den Vorfahren erhalten, sondern neu hinzuerworben haben.

Es ist auffällig und in höchstem Maße beklagenswert, wie schwer es in den medizinischen Kreisen hält, in bezug auf die Vererbungsfrage klare biologische Begriffe zur Geltung zu bringen. Seit 30 Jahren bemühe ich mich, den Unterschied zwischen angeboren und ererbt darzulegen, klarzumachen, daß nur etwas ererbt sein kann, das der Anlage nach bereits in den Keimzellen, aus denen das neue Individuum hervorgegangen ist, enthalten war, und das Resultat ist so kläglich, daß man erst kürzlich in einer populären Schrift eines angesehenen Ordinarius der Pathologie lesen mußte, wenn während des intrauterinen Lebens Infektionserreger von der Mutter in den kindlichen Körper gelangten und dort eine Krankheit erzeugten, dann werde die Krankheit mit auf die Welt gebracht, die normal angelegte Frucht habe durch die Zustände der Mutter, von denen die fötale Ernährung ausschließlich abhing, eine Krankheit in irgendeinem Zeitraum der Schwangerschaft ererbt! In dieser Angabe stecken zwei Fehler: nicht die Krankheit hat das Kind von der Mutter bekommen, sondern nur die Krankheitserreger, die Infektion, aber nicht die Infektionskrankheit, und was hat das denn mit den Keimzellen, was mit der Vererbung zu tun? Wenn das Vererbung wäre, dann müßte man auch von er-

erbter Krankheit reden, wenn nach der Geburt in irgendeinem Zeitraum des extrauterinen Lebens ein Nachkomme von seinen Vorfahren mit irgendeiner Ansteckung behaftet würde. Daß das Kind im Mutterleibe in seiner Ernährung ausschließlich von der Mutter abhängig ist, kann dabei gar nicht in Betracht kommen, denn solange die Mutter ihr Kind nach der Geburt selbst stillt, ist dieses ja ebenfalls in seiner Ernährung ausschließlich von der Mutter abhängig. Auf solche Weise wird der Vererbungsbegriff ins völlig Wesenlose verflüchtigt, so wird eine Quelle für unübersehbare Mißverständnisse und Irrtümer geschaffen.

Delage hat sich einen derartigen Irrtum nicht zuschulden kommen lassen, aber er hat die Begriffe anerzeugt und ererbt nicht auseinandergehalten. Er bezeichnet angeboren als congénital, anerzeugt als inné, ererbt als hérité. Sein Satz »inné, c'est-à-dire hérité« ist falsch. Alles hérité ist inné, aber nicht alles inné ist auch hérité. Der Albinismus der Nachkommen des selbst nichtalbinotischen Koloradokäfers stammt von dem Keimplasma der erhitzten Keimzellen, er ist blastogen, anerzeugt, also inné, aber er ist nicht ererbt, denn weder die Eltern noch deren Vorfahren haben ihn je besessen, konnten ihn also auch nicht vererben! Das Keimplasma nichtalbinotischer Eltern hat ihn in der Anlage erworben.

Es hat ihn aber zu einer bestimmten Zeit seiner Entwicklung erworben, und dieser Umstand ist auch für unser Problem von Bedeutung. Nicht zu jeder beliebigen Zeit kann man das Keimplasma des Koloradokäfers die Anlage zum Albinismus des Soma erwerben lassen, sondern nur zur Zeit, wo es in den fertigen Keimzellen heranreift. Man hat diese Zeit des Heranreifens die sensible Phase der Geschlechtszellen genannt und darunter die Zeit verstanden, in der besonders leicht veränderungswirkende Bedingungen einwirken können, in der eine besondere Empfänglichkeit für solche Wirkungen besteht. Beim Menschen soll die sensible Phase besonders für Spermien vor der Kopulation liegen.

Damit würde also das Problem der Wahlverwandtschaften in guter Übereinstimmung stehen, denn die Keimzellen des Ehepaares befanden sich bei der Begattung in ihrer sensiblen Phase. Wenn wir uns aber fragen, wie konnte eine Einwirkung der von Goethe angenommenen Art zustande kommen, so stehen wir dieser Frage mit völliger Verständnislosigkeit und Ratlosigkeit gegenüber. Einwirkungen physikalischer, chemischer Art sind denkbar, ja es ist eine alte Erfahrung, daß die Nachkommen durch Alkoholismus der Eltern hauptsächlich dann gefährdet sind, wenn der oder die Erzeuger bei der Kohabitation sich im Zustande akuter Alkoholvergiftung, also im

Rausche befinden, aber bloße Sinneseindrücke und gar bloße Einbildungen?! Wenn es sich nur um eine Einwirkung auf das Ei allein handelte, so wäre, da es sich vermutlich noch im Eierstock befand, wenigstens noch eine Abhängigkeit vom Körper vorhanden gewesen, so könnte man darauf hinweisen, daß auch durch psychische Erregungen Änderungen der Blutströmung und vor allem auch sekretorische Vorgänge ausgelöst werden können, wenngleich auch damit nicht erklärt werden könnte, wie dadurch ganz bestimmte für das zukünftige Soma formgebende Einwirkungen zustande kommen sollten, aber wie sollte eine solche Einwirkung gar erst an den Spermien, die bereits allen körperlichen Zusammenhanges entrückt waren, statthaben, wie sollte die Vorstellung von Ottiliens Augen bestimmend auf sie einwirken, daß sie einen Nachkommen mit gleichen Augen erzeugten? Hier versagt uns jede Möglichkeit einer Erklärung und eines Verstehens, hier können wir nur dichterische Phantasie, nicht Wirklichkeit sehen.

Die Herkunft der manichäischen Schrift.

Von Prof. Dr. Mark Lidzbarski.

(Vorgelegt von Hrn. E. Meyer am 16. November 1916 [s. oben S. 1157].)

Die Schrift der manichäischen Texte aus Turfan wurde aus ihnen heraus mit Verwertung der verwandten Estrangeloschrift entziffert. Texte in demselben Schrifttypus waren zur Zeit der Entzifferung aus anderen Gegenden nicht bekannt.

Inzwischen wurden in Babylonien, der Heimat Mānīs, Schriftdenkmäler gefunden, die denselben Schriftcharakter aufweisen. Der Fundort ist Nippur. Sie gelangten nach Amerika und wurden von James A. Montgomery mitgeteilt[1]. Der Herausgeber erkannte die Verwandtschaft der Schrift mit der palmyrenischen Kursive und hat die Lesung nach dieser und der Estrangeloschrift festgestellt. Die Identität der Schrift mit der in den manichäischen Schriftstücken aus Turfan hat er erst später wahrgenommen.

Die in Nippur gefundenen Texte stehen auf Tonschalen und sind zum Zwecke der Geisterbannung geschrieben. Zahlreiche Schalen derselben Art wurden an verschiedenen Stätten Babyloniens mit hebräischer und mandäischer Schrift gefunden. Der Kreis, aus dem die Schalen mit manichäischem Schrifttypus stammen, läßt sich weder aus ihrer Sprache noch aus ihrem Inhalte bestimmen. Sprachlich stehen sie den anderen sehr nahe. Die Personennamen sind persisch und aramäisch. In der Form zeigen sie gleich am Anfang eine Abweichung von den anderen, insofern als sie in der Regel mit מזמן הנא כאסא beginnen. Aber einen ähnlichen Anfang zeigt auch der Text auf einer Schale in syrischer Schrift, der christlichen Ursprunges ist. Da dieser Text noch unveröffentlicht, überhaupt noch kein syrischer Text dieser Art bekannt ist, teile ich ihn hier mit. Die Schale gehört der Vorderasiatischen Abteilung des Berliner Museums an und trägt die Signatur VA 3383. Der Text ist in einer Spirale um einen Kreis geschrieben. Die Sprache ist durch das babylonische Aramäisch beeinflußt: ܠܘܬܟ, ܗܢܘܢ, ܢܫܐ.

[1] Aramaic Incantation Texts from Nippur, Philadelphia 1913, S. 32 ff., 223 ff. Vgl. auch University of Pennsylvania. The Museum Journal, Vol. III, Nr. 2, S. 25 ff. und The Journal of the American Oriental Society, Vol. XXXII, 1912, S. 434 ff.

ܩܡܝܥ ܗܢܐ ܡܛܒܒܐ[1] ܠܐܣܝܘܬܗ ܘܠܚܠܘܡܢܗ[2] ܕܣ[3] ܕܣܪܓܝܣ ܒܪ ܩܐܩܝ
ܘܕܙܒܢܬܐ ܒܪܬ ܒܘܪܙܦܘܪܝ[4] ܕܢܬܪܚܩܘܢ ܡܢܗܘܢ ܟܠܗܘܢ ܚܪܫܐ ܘܥܒܕܐ[5]
ܗܦܟܐ ܒܫܡܗ ܕܡܛܛܪܘܢ ܡܠܐܟܐ ܕܩܪ̈ܢܐ ܕܕܗܒܐ ܐܝܬ ܠܗ ܘܫܡܗ ܒܫܒܥ
ܒܫܒܥܝܢ ܘܫܒܥܐ ܓܠܝܦܝܢ[6] ܕܗܘܐ ܦܣܝܢܘܣܐ[6] ܕܡܫܠܛ ܥܠ ܦܪܚܬܐ ܕܫܡܝܐ
ܒܫܡܗ ܐܚܓܕܘܢ[7] ܡܠܐܟܐ ܗܓܘܡܝܐܝܠ ܐܟܕܕܝܠ ܡܠܐܟܐ ܕܩܝܡܝܢ ܒܝܬ
ܟܒܕܐ ܠܡܪܝܪܬܐ ܕܢܐܠܘܢ ܢܫܩܘܢ ܘܢܦܩܘܢ ܢܦܩ ܡܢ ܣܪܓܝܣ ܒܪ ܩܐܩܝ
ܘܬܘܒ ܡܘܡܐ ܐܢܐ ܠܟ ܪܘܚܐ ܒܝܫܬܐ ܕܬܐܙܠܝܢ[8] ܘܬܬܠܝܛܝܢ ܘܬܬܥܩܪܝܢ
ܘܬܫܒܩܝܢ ܘܬܦܩܝܢ ܡܢ ܗܢܐ ܣܪܓܝܣ ܒܪ ܩܐܩܝ ܘܡܢ ܙܒܢܬܐ ܒܪܬ ܒܘܪܙܦܘܪܝ ܘܠܐ
ܬܚ|ܒ|ܠܝܢ ܡܐܢܐ ܒܓܘܗܘܢ ܘܠܐ ܬܥܒܕܝܢ ܠܗܘܢ ܫܥܠܐ ܘܟܐܒ ܟܪܣܐ
ܒܫܡ ܝܗ ܝܗ ܝܗ ܝܗ ܝܗ ܝܗ ܝܗ ܐܗܝܗ ܐܫܪ ܐܗܝܗ ܐܡܝܢ ܐܡܝܢ ܐܡܝܢ
ܐܡܝܢ ܣܠܐ ܗܠܠܘܝܗ[9] ܠܐܠܗܐ ܚܝܐ

»Dieses Amulett ist bestimmt für die Heilung und Genesung des Sergius, Sohnes der Qaqi, und der Zbīntā, Tochter der Burzpuri, auf daß von ihnen alle Zauberhandlungen und verkehrte Werke ferngehalten werden, im Namen des Engels Metatron, der goldene Hörner hat und dessen Name mit siebenundsiebzig . . . . verdeckt ist, der der . . . . ist, der als Herrscher über die Vögel des Himmels eingesetzt ist, im Namen des Engels Achagdūn, des Engels Hgumiēl Akddēl, die zwischen der Leber und der Galle stehen, daß sie dich aus Sergius, dem Sohne der Qaqi, forttreiben und herausbringen. Ferner beschwöre ich dich böser Geist, daß du forteilest, fortgeschafft und ausgerissen werdest, nachlassest und herausgehest aus diesem Sergius, dem Sohne der Qaqi, und aus Zbīntā, der Tochter der Burzpuri, daß du in ihrem Innern kein Gefäß verletzest und ihnen weder Husten noch Leibweh verursachest. Im Namen des יה, יה, יה, יה, יה, יה, יה — אהיה אשר אהיה. Amen, Amen, Amen, Amen, Sela. Halleluja dem lebenden Gotte.«

Die Texte im manichäischen Schrifttypus enthalten keinerlei Hinweis auf die manichäische Religion. Trotzdem können sie von Mani-

[1] Für ܡܛܝܒܐ verschrieben, vgl. auch die folgende Anmerkung.

[2] Für ܘܠܚܘܠܡܢܗ.

[3] Der Schreiber unterbrach die Schreibung des Namens, da er in das Schluß-Nun von ܚܠܝܡ hineingeraten war. — Die Dalath werden hier gewöhnlich ohne Punkt geschrieben.

[4] Persisch. Nach Marquart *burz-pur(r)ī(h)* »von erhabener Fülle«.

[5] So ohne Siāmē.

[6] Die beiden Wörter sind unbekannt. Auch Hr. Prof. Nöldeke schreibt mir, daß er sie aus dem Syrischen und anderen aramäischen Mundarten nicht kenne. ܦܣܝܢܘܣܐ ist schwerlich ܦܣܝܢܐ ΦACIANOC, schon weil dieser nicht der König der Vögel ist.

[7] Hängt vielleicht mit אגדאגא, אגדאגא אגא zusammen, vgl. Ephem. I, S. 103, n. 1.

[8] Hier אזל wie im Mandäischen.

[9] So; wohl durch die syrische Endung ܘܗܝ beeinflußt.

chäern herrühren. Die Form war übernommen, und man suchte sie zu wahren, da sonst die Wirkung des Zaubers abgeschwächt würde. Es ist interessant, daß man diese Schrift in Babylonien selber gefunden hat, im übrigen gewähren die Schalentexte, da sie mehrere Jahrhunderte nach Mānī geschrieben sind, für die Beantwortung der Frage nach der Herkunft der manichäischen Schrift keinen Anhalt.

Dagegen ist es von Wichtigkeit, daß zur Zeit Mānīs in Palmyra eine Schrift in Gebrauch war, die selbst mit der Form der Schrift identisch ist, die die Manichäer Jahrhunderte später im fernen türkischen Osten schrieben.

Die Schrift, die man auf den palmyrenischen Denkmälern findet, ist eine Zierschrift. Im praktischen Leben wurde eine Kursive angewandt, die vereinzelt auf einfacheren Denkmälern erscheint. Hier lassen sich sämtliche charakteristischen Formen der manichäischen Schrift nachweisen, soweit es nicht Zeichen sind, die zur Wiedergabe persischer Laute neueingeführt wurden, oder Formen, die nachweislich erst bei den Manichäern entstanden sind.

Besonders charakteristisch ist das manichäische ω (Schin). Das alte W, Ш wurde schon früh zu Ѱ. Die Form mit zwei Halbkreisen ist bis zum Islam sonst nicht aufgekommen. Erst in der arabischen Schrift wurde es wieder zu ـسـ. Dagegen findet sich Ш auch in den palmyrenischen Inschriften Vog 115; Chabot, Notes d'épigraphie et d'archéologie orientale, Taf. I, 8; Ephem. III, S. 148 Al.

Die geschlossene, viereckige Form des Mem sehen wir in den Inschriften Ephem. III, Taf. IV und S. 140, R_4. Gewöhnlich ist das palmyrenische Mem unten offen. Es hat dieselbe Form wie Qoph, und um die beiden Zeichen auseinanderzuhalten, wird Qoph breiter geschrieben. Dieses breite Qoph hat sich auch bei den Manichäern erhalten, obwohl in ihrer Schrift die beiden Zeichen nicht mehr zusammengeworfen werden konnten.

Die halbrunde Form des Jod ist in der palmyrenischen Schrift ganz gewöhnlich.

Die Form des manichäischen Daleth und Resch ist aus den palmyrenischen Formen leicht verständlich. Auch in der Zierschrift geht der Kopf nach rechts über den Schaft hinaus. Man begann nun die Zeichen nicht, wie in der hebräischen und syrischen Schrift, links, sondern rechts zu schreiben, und der linke Teil des Kopfes verkümmerte dann. An den Inschriften Ephem. III, S. 138, L; S. 142 V_3; S. 148 Ak ist nun deutlich zu sehen, wie der Kopf rechts angesetzt wurde.

Zum Ṭeth vgl. die Form in der Abbildung Ephem. III, S. 32 in der zweiten Zeile (טבא). Die symmetrische Ergänzung nach oben hin,

hat sich erst bei den Manichäern gebildet. Zum Kaph vgl. Chabot, Taf. I, 12; Ephem. III, S. 32 und Taf. IV.

Das manichäische Lamed in der älteren offenen Form ist die übliche Form des Zeichens in der palmyrenischen Kursive. Das charakteristische Schluß-Nun ist selbst aus der Form der palmyrenischen Zierschrift leicht zu verstehen. Man findet aber dieselbe Form auch in Vog 89; Simonsen 15, 46; Chabot 36 (Taf. zu S. 128); Ephem. III, S. 143 Y.

Zur Form des Taw vgl. Simonsen 22; Ephem. III, Taf. IV.

Ich habe bei diesen Herleitungen die syrische Estrangeloschrift ganz außer acht gelassen. Die Schrift der manichäischen Texte aus Turfan wird in der Regel als Estrangeloschrift bezeichnet. Auch Montgomery zieht zur Erklärung der manichäischen Zeichen die Estrangeloschrift heran, und in seiner Schrifttafel hat er diese der manichäischen gegenübergestellt. Die aramäische Schrift Mesopotamiens, die wir besonders aus Edessa und dessen Nachbarschaft kennen, ist neben dem südlichen Zweige des Alphabetes durch Jahrhunderte ihren eigenen Weg gegangen, und sie hat zum Teil ältere Formen bewahrt. Die manichäische Schrift ist von ihr zu trennen.

Für uns gilt die Frage, woher es kommt, daß die Schrift, die Mānī übernommen hat, mit der Schrift identisch ist, die wir zu seiner Zeit in Palmyra finden. Montgomery meint, daß diese Schrift sich in Palmyra ausgebildet habe: er sieht in ihr »a commercial script which spread from the metropolis Palmyra« (S. 34). Trotz des Reichtums und der Blüte, zu der Palmyra gelangt ist, hat es doch kaum irgendeinem Gebiete eine neue Richtung gegeben, war es auf irgendeinem Gebiete nicht die Empfängerin, sondern die Geberin. Dies gilt besonders Babylonien gegenüber. Betrachten wir die Beziehungen zwischen Babylonien und Palmyra.

Palmyra hatte seine Bedeutung als Durchgangsstation im Verkehr zwischen Mittelasien und dem vorderen Syrien. Sicherlich fand ein lebhafter Transitverkehr statt, der ja auch im Tarif bezeugt ist: aber die Stadt wurde auch als Stapel- und Umladeplatz benutzt. Karawanen brachten dorthin Waren aus dem Osten, andere führten sie weiter nach dem Westen. Der Handel mit Babylonien wurde nun anscheinend von den Palmyrenern dem mit dem Westen vorgezogen, wahrscheinlich weil er einträglicher war. Trotz der Knappheit des Materials finden wir in den palmyrenischen Inschriften wiederholt Karawanenzüge nach Babylonien, niemals solche nach dem Westen erwähnt (Vog 4, 5, 6). Auch sonst finden wir in den Inschriften nur babylonische Städte genannt. Die Bevölkerung Palmyras war in ihrem Grundstock arabisch. Die Personennamen sind häufig mit den Namen

der beiden Gottheiten zusammengesetzt, deren Kult bei den Arabern besonders verbreitet war. Es sind dieselben Götter, die schon zu Herodots Zeit so im Vordergrund des Kultus standen, daß sie ihm als die alleinigen Götter der Araber galten: Ruḍā und Allāt (Ephem. III, S. 91 f.). Die aramäische Schicht war vorwiegend aus dem Westen gekommen, denn die Sprache ist ein westliches Aramäisch. Aber der lebhafte Verkehr mit Babylonien brachte starke religiöse Einflüsse von dort mit. In den letzten Jahrhunderten Palmyras war der babylonische Bēl dort die Hauptgottheit. Die Mehrzahl der Weihinschriften gilt ihm, »dem, dessen Name gesegnet ist«. Wir wissen jetzt, daß der Haupttempel in Palmyra, »die große Basilika«, ihm gehörte. Priester des Bēl werden sehr oft genannt.

Neben Bēl wurde von babylonischen Göttern, wie aus den Personennamen zu ersehen ist, besonders Nbū verehrt. Es entspricht dies den Verhältnissen in Babylonien selber in den letzten Jahrhunderten, aus denen wir Keilschrifttexte besitzen. In diesen werden Bēl (Marduk) und Nabū am häufigsten genannt[1]. Auch der Verfasser von Jesaias 46, 1 nennt בֵּל und נְבוֹ als Götter Babels.

Der Kult des שמש ist nach Palmyra wohl nicht nur von Babylonien aus gelangt. Hingegen ist בלתי wiederum eine babylonische Göttin.

Aus den starren, inhaltsarmen Weihinschriften ist eine tiefere Anschauung von den religiösen Verhältnissen Palmyras nicht zu gewinnen. Die Tesserae werden uns mehr bieten, wenn erst einmal ihre bildlichen Darstellungen gründlich untersucht sind. Aber interessant sind die Epitheta, die in den Inschriften den Göttern, besonders Bēl, beigelegt werden. Er wird der Gute, Barmherzige, Erbittliche genannt. רחמנא ist eine aramäische Form, und das Beiwort könnte aramäischen Ursprunges sein, aber תירא ist babylonisch und nur aus dem Babylonischen verständlich. Da nun die beiden Wörter in babylonischen Texten zusammenstehen, so ist anzunehmen, daß sie zusammen übernommen wurden. Es sind aber nicht nur die Worte, die entlehnt wurden.

Der semitische Gott ist von Hause aus kein gütiger Gott. Im AT. wird erst spät, besonders in den Psalmen, die Güte Jahwes gepriesen. In den Inschriften der Phönizier und Punier werden die Götter niemals als gut bezeichnet, während das Beiwort »groß« sehr häufig ist. Die Vorstellung von der Gnade und Nachsicht der Gottheit entwickelt sich erst bei vertiefter Religiosität und gesteigertem Schuldbewußtsein. Da entsteht die Empfindung, daß ohne die Gnade und Barmherzigkeit der Götter niemand vor ihnen bestehen könnte. Marcion stellte dem

[1] Vgl. Jastrow, Die Religion Babyloniens und Assyriens I, S. 403, 412 f., 442 ff.

gerechten, strengen Gott des Alten Testamentes den milden, guten des Neuen gegenüber. Die Beiwörter, die für diesen gebraucht werden[1], decken sich ungefähr mit den Götterepitheta in Palmyra.

Es ist diese mildere Auffassung vom Wesen der Gottheit, die vom Norden her in Arabien eindrang, und der Kult des Raḥmān ist lange vor Mohammed bis nach dem Jemen gelangt. Unter den »schönen Namen«, die Mohammed Gott beilegt, nehmen diejenigen, die auf jenen Anschauungen fußen, einen besonders breiten Raum ein, und unter ihnen findet sich auch التوّاب الرحيم.

Es ist unwahrscheinlich, daß an zwei Stellen ohne inneren Zusammenhang »zurückkehrend« den Sinn »mitleidig« angenommen habe. Das babylonische *taiāru* wurde von den Palmyrenern entlehnt. Eine aramäische Übersetzung liegt im mandäischen תאיאבא vor. Dies ist dann in der Form توّاب zu den Arabern gelangt[2].

Der in Palmyra aufgefundene Steuertarif stand gegenüber dem Tempel des רב אסירא Ραβαςειρη. Pognon[3] hat bereits zur Erklärung des Namens eine Stelle im mandäischen Ginzā herangezogen: »Euch sage und erkläre ich, ihr Seelen, die ihr im hinfälligen Hause wohnet: Wenn ihr euren Körper verlasset, welchen Bescheid werdet ihr dem Großen Leben geben? Was werdet ihr dem Boten sagen, der euch aus der Welt erlöst? Was werdet ihr den Hütern der Wachtposten und dem Gefangenenaufseher (ראב נסיריא) sagen, der dort wohnt?« (Ginzā R, S. 377, Z. 1 ff.) Wir finden also hier den רב אסירא auf babylonischem Gebiete als Genius der Unterwelt.

Die Schrift steht in erster Linie im Dienste der Sprache, daher ist sie besonders durch sie beeinflußt. Sie muß sich ihrem Lautbestande anpassen und ihrer Entwicklung folgen. Und doch ist zu beobachten, daß unter gewissen Verhältnissen die Wahl der Schrift mehr durch die Religion als durch die Sprache beeinflußt ist.

Ich habe von den in Babylonien gefundenen Tonschalen mit Beschwörungen gesprochen. Vom syrischen Texte abgesehen, sind sie alle in einer Sprache geschrieben, die nur geringe dialektische Unter-

[1] Mitem, placidum et tantummodo bonum atque optimum, Tertullian, Adv. Marcionem I, 6.

[2] Diese Zusammenstellung schon bei Delitzsch, Assyr. Handwörterbuch S. 703a und Zimmern, Akkadische Fremdwörter S. 66. — Zu einem anderen »schönen Namen«: المصوّر Sur. 59, 24 ist als Beiwort Gottes für das Arabische ebenso fremd wie das vorhergehende البارئ. Es geht auf aramäisches צַיָּר zurück. Dies findet sich bei den Juden öfter als Beiname für Gott, vgl. Levy, Neuhebr. Wörterbuch IV, S. 187. Danach ist auch עבדציירא als Name eines Freigelassenen in der palmyrenischen Inschrift Ephem. II, S. 269A nicht zu beanstanden (a. a. O. S. 271, Répertoire, s. n. 1042).

[3] Inscriptions sémitiques S. 84.

schiede aufweist. Sie hätten alle ganz gut in derselben Schrift geschrieben werden können. Wir finden sie aber in drei verschiedenen Schriftarten, je nachdem sie von Juden, Mandäern oder Manichäern herrühren, d. h. je nach der Religion des Schreibers oder Auftraggebers.

Nach dem Einbruch des Islam bildete sich in denselben Gegenden eine arabische Koine heraus, die in den verschiedenen Bevölkerungskreisen gesprochen wurde. Mit überraschender Schnelligkeit hatten Christen und Juden ihre Sprache aufgegeben und die Sprache der muslimischen Herren übernommen. Aber mehr als an der Sprache hingen sie an der Schrift. Der Christ schrieb das Arabische mit seiner syrischen, der Jude mit seiner hebräischen Schrift. Dabei konnten sie sich der Aneignung und dem Gebrauche der arabischen Schrift nicht entziehen, denn sie mußten sie für Schriftstücke anwenden, die aus ihrem Kreise heraustreten sollten.

Umgekehrt sehen wir, wie der Islam unter seinen Bekennern die arabische Schrift verbreitete. So verschieden auch die ethnischen und sprachlichen Verhältnisse sind, mögen es Turkmenen oder Senegambier, Malayen oder Somalis sein, sie haben alle die arabische Schrift angenommen. Dabei hat diese andere Schriften verdrängt, die an der Hand der betreffenden Sprache sich herangebildet hatten und für sie besser paßten.

Woher kommt es, daß die Schrift unabhängig von den sprachlichen Verhältnissen, ja oft gegen die Interessen der Sprache ihren eigenen Weg geht und der Religion folgt? Die Religion zieht auch die Schrift in ihre Dienste und bedient sich ihrer in mancherlei Hinsicht[1]. Im übrigen übt sie von sich aus und unmittelbar auf Schriftwahl und Schriftentwickelung keinerlei Einfluß aus. Bei der Verbreitung und Verzweigung des Alphabetes im Altertum haben lediglich ethnische und kulturelle Verhältnisse mitgewirkt. Erst wo die Religion über ein eigenes, kanonisiertes Schrifttum verfügt, beginnt ihr maßgebender Einfluß auf die Schrift. Erst das heilige Buch ist es, das die Bekenner an seine Schrift bindet. Bei primitiveren Verhältnissen lernt der Knabe am heiligen Buche lesen; dessen Schrift ist die erste, die sich ihm einprägt, daher hängt er ihr auch nachher im Leben an. So wird denn selbst am heiligen Buche eher die Sprache gewechselt als die Schrift. Von Einfluß sind auch die heiligen Namen. Man scheut sich, gerade diese in fremder Schrift zu schreiben. Die Annahme der aramäischen Schrift für das AT. seitens der Juden nach dem Exil ist ein Ausnahmefall. Später sind sie anders verfahren, sie haben wohl die Sprache gewechselt, nicht die Schrift. Aber selbst

[1] Vgl. A. Dieterich, Kleine Schriften S. 226 ff.

in jenen aramäisch geschriebenen Texten wurde in älterer Zeit der Gottesname in der althebräischen Schrift geschrieben.

So ist es begreiflich, daß. obwohl Palmyra ethnisch und sprachlich mit dem westlichen Syrien zusammengehörte. weil es in religiöser Hinsicht unter babylonischem Einflusse stand. es auch im Gebrauche der Schrift mit Babylonien zusammenhing.

Die Schriftverhältnisse Babyloniens zur Zeit Mānis waren ebenso bunt wie einige Jahrhunderte später, in der Zeit, aus der wir die Schalentexte kennen. Die dort in großer Zahl ansässigen Juden gebrauchten die bei ihnen ausgebildete hebräisch-aramäische Quadratschrift. Die Mandäer lebten damals wohl auch schon in Babylonien und gebrauchten die Schrift, die man aus späterer Zeit bei ihnen kennt. Die Herkunft dieser Schrift zu ermitteln. ist nach dem uns zu Gebote stehenden Material nicht möglich. Sie zeigt Berührungen mit der nabatäischen Schrift. weist also ebenso nach dem Westen hin wie die Anfänge der mandäischen Religion. Das Christentum war wohl damals in Babylonien noch nicht von Edessa abhängig und gebrauchte noch nicht die Sprache und Schrift Mesopotamiens. Das Gros der Bevölkerung lebte in religiösen Verhältnissen. in denen die altbabylonische Religion fortwirkte, mag diese sich auch mit anderen Elementen gemischt haben. In diesen Kreisen war eine Schrift in Gebrauch, die sich in Babylonien selbst ausgebildet hatte. Es war auch die Schrift des Kreises, in dem Mānī seine religiösen Anregungen erhalten hatte.

Nach en-Nadīm hatte sich Mānīs Vater vor dessen Geburt zu den Mughtasila begeben und sich ihrer Religion angeschlossen: unter ihnen sei Mānī später aufgewachsen (*Fihrist* S. 328). Die Angabe scheint mir auf tatsächlichen Verhältnissen zu beruhen. Sie ist ja wohl auch aus einer manichäischen Quelle geschöpft: es wäre aber unbegreiflich, wie die Manichäer ohne Anhalt an den Tatsachen eine Verbindung zwischen dem Stifter ihrer Religion und den ihnen fremden Täufern hergestellt haben sollten. Von diesen Mughtasila wissen wir freilich sehr wenig. An einer anderen Stelle (S. 340 unten) macht en-Nadīm Angaben über die Religion der Mughtasila[1]. In Babylonien wird es mehr als eine Täufersekte gegeben haben, und es ist nicht sicher, daß die Mughtasila. von denen en-Nadīm an dieser Stelle spricht, dieselben sind, bei denen Mānī großgezogen wurde. Wo die Araber sonst von Mughtasila sprechen. sind sicherlich hie und da die Mandäer gemeint. Ihre öffentlichen Taufriten mußten den Arabern auffallen, und sie werden sie danach benannt haben. Aber die Mughtasila des en-Nadīm sind keine Mandäer. Diese sind keine ausgesprochenen Dualisten,

[1] Vgl. auch die Erörterung dieser Notizen bei W. Brandt, Elchasai S. 134ff.

teilen nicht alle Wesen in männliche und weibliche ein, verehren nicht die Sterne und führen nicht ihre Religion auf einen Mann zurück, der الحسيح oder ähnlich geheißen hat. Die Bezeichnung ܡܢܩܕܐ, die Bar-Koni für die Sekte gebraucht (ed. A. Scher II, S. 311), scheint authentisch zu sein. Diese Benennung ist den Mandäern fremd. Aber auch die Schrift, die Mānī übernahm, ist von der mandäischen grundverschieden.

Die Meinungen gehen darüber auseinander, ob man in Mānīs Religion eine Reform des Zoroastrismus oder eine Fortsetzung der altbabylonischen Religion zu sehen habe. Von der Zeit, aus der wir authentisches babylonisches Material haben, bis zur Zeit Mānīs klafft eine Lücke von einem halben Jahrtausend, und wir sind schlecht darüber unterrichtet, in welchen Formen die altbabylonische Religion fortlebte. Gerade auf dem Boden Babyloniens wird sie sich mit der persischen gemischt haben, und dort gab es sicherlich schon vor Mānī mehr als eine Religion, von der man nicht sagen könnte, ob sie mehr babylonisch oder persisch sei. Die Entlehnungen aus der persischen Religion sind bei Mānī sehr weitreichend[1], und doch scheint es, daß Mānī selber bewußt an das babylonische Epigonentum anknüpfte. Man sehe, mit welchem Nachdruck er seine Herkunft aus Babel hervorhebt[2]. Seine Hauptwerke waren nicht in persischer, sondern in aramäischer Sprache abgefaßt; auch darin dürfen wir en-Nadīms Angabe (S. 336, 8) Glauben schenken. Die persische Schrift war damals schon ganz ausgebildet, er übernahm jedoch nicht sie, sondern eine aramäische Schriftart.

Die Schrift, die auf der Mehrzahl der palmyrenischen Denkmäler erscheint, macht den Eindruck einer eleganten Buchschrift, und sie wurde wohl auch als solche verwandt. Wahrscheinlich war auch sie in Babylonien zu Hause. Aber die Schrift, die Mānī übernahm, war eine Kursive. Auch dies läßt sich aus den allgemeinen Beziehungen zwischen Religion und Schrift begreifen.

Wie auf die Schriftwahl übt die Religion ihren Einfluß auch auf die Schriftbildung aus. Beim Abschreiben religiöser Schriften sucht man mit besonderer Treue die alte Form beizubehalten. Daher begünstigt das religiöse Schrifttum, weit mehr als das literarische überhaupt, das Fortleben der Schrift in dem übernommenen Zustande. Das hebräische Alphabet veränderte sich seit der Kanonisierung des alttestamentlichen Schrifttums durch Jahrhunderte fast gar nicht. Die Araber hatten in den Jahrhunderten vor dem Islam mit überraschender Schnelligkeit das übernommene aramäische Alphabet abgeändert. Vom

[1] Vgl. Lüders, Sitzungsberichte 1914, S. 95.

[2] Vgl. F. W. K. Müller, Handschriften-Reste II, S. 51.

Beginn des Islam an veränderte sich die arabische Buchschrift (Neskhi) trotz der verschiedenen Variationen sehr wenig.

Trennt sich eine Religion von einer anderen ab, so nimmt sie auch eine andere Stellung dem religiösen Schrifttum gegenüber ein. Sie sagt sich ganz davon los oder sieht es nicht mehr als kanonisch an. Damit verliert für sie auch die heilige Schrift ihre Bedeutung. Sie wird nicht mit übernommen, sondern man hält sich an die Schrift des Lebens. Dies hat zur Folge, daß mit jeder neuen Religionsbildung eine neue Schriftbildung Hand in Hand geht. Denn der neue Religionskreis schafft bald ein neues religiöses Schrifttum, an dem die übernommene Schrift in erstarrtem Zustande bleibt, während sich daneben im Leben eine neue Kursive bildet. So wurde auch die Kursive, die Mānī übernahm, bald zu einer eleganten Buchschrift, neben der eine neue Kursive entstand.

Die Erhebungen auf der Lippen- und Wangenschleimhaut der Säugetiere.

V. Rodentia simplicidentata.

A. Sciuromorpha.

Von F. E. Schulze.

(Vorgetragen am 9. November 1916 [s. oben S. 1155].)

Hierzu Taf. IX und X.

Die zahlreichen Formen der nur mit einem Schneidezahn in jedem Zwischenkiefer versehenen Nager — *Rodentia simplicidentata* — kann man in folgende drei Hauptgruppen bringen: A. *Sciuromorpha*, B. *Myomorpha* und C. *Hystricomorpha*, von welchen hier zunächst nur in Betracht gezogen werden sollen die

Sciuromorpha.

Das mir zu Gebote stehende Untersuchungsmaterial enthält folgende Arten, welche hier, nach Familien geordnet, genannt werden sollen. Leider konnte ich für die eigenartige Familie der *Geomyidae* keinen Vertreter erhalten.

I. ***Aplodontidae.***

Aplodontia rufa (Rafinesque).

II. ***Sciuridae.***

1. *Sciurus vulgaris* (L.),
2. *Funisciurus poënsis* (A. Smith),
3. *Ratufa indica* (Erxleben),
4. *Xerus leucoumbrinus* (Rüppell),
5. *Tamias striatus* (L.),
6. *Spermophilus citillus* (L.),
7. *Cynomys ludovicianus* (Ord),
8. *Arctomys bobac* (L.),
9. *Sciuropterus volans* (L.).

III. ***Castoridae.***

Castor fiber (L.).

IV. ***Anomaluridae.***

Anomalurus fraseri (Waterhouse).

Aplodontia rufa Rafinesque (*Haplodon* Wagler).

Taf. IX, Fig. 1.

Der die Hasenscharte lateral begrenzende schmale nackte Randsaum des vordersten Teils der Oberlippe zieht sich jederseits im Bogen um den betreffenden oberen Schneidezahn herum. Dahinter beginnt die behaarte Außenfläche jeder Oberlippe sich zur Bildung des Inflexum pellitum an die Innenfläche der Wange umzuschlagen. Dieses erlangt etwas vor der Gegend des Mundwinkels seine größte Ausdehnung, worauf es sich mit dem weit schmaleren inneren Haarpelz der Unterlippe verbindet. Von der Hauptmasse des Inflexum pellitum ist hier eine von mir als »Insel« bezeichnete dreieckige Endpartie durch eine schrägliegende nackte Zone. »Zona intermedia«, abgesondert. Diese etwa 3 mm breite Zone ist der Länge nach durch eine feine, mittlere Furche in eine etwas breitere vordere und schmalere hintere, lippenartig gewölbte Partie geteilt.

Die ganze, den hinteren Endzipfel des Inflexums bildende Insel zeigt auf ihrer freien Fläche einen, wenn auch nicht dichten, so doch gleichmäßigen Besatz von 4—5 mm langen kräftigen weißlichen Haaren, welche hier aber nicht wie die ähnlichen starren Haare der vorderen Inflexumpartie mediad, sondern medikaudad gerichtet sind und ebenso wie die medialen Haare des Innenrandes der vorderen Inflexumpartie über den gegen die Schleimhautfläche erhabenen freien Rand hinausstehen (Taf. IX, Fig. 1). Vielleicht bezieht sich auf diesen büschelförmig den hinteren Rand der Insel überragenden Haarbesatz folgende Notiz des ersten Beschreibers der Spezies, John Richardson[1]: »The lips are thik, clothed with stiff haires, and a stiff brush of white hairs projects into the mouth from the upper lipp, near the union with the lower one.« Bemerkenswert ist, daß jedes dieser die Innenfläche des Inflexums besetzenden Haare aus einer kleinen, nadelstichähnlichen Vertiefung entspringt.

Die vordere schmale, nackte Randkante der Unterlippe, welche die unteren Schneidezähne umgibt, verbreitert sich seitwärts zur nackten

[1] Fauna boreali-americana, Quadrupèdes. 1829, S. 211.

Innenfläche der Unterlippe. Hier zeigt sich eine von hinten her eindringende seichte Furche, welche eine schmale, vordere Randzone von einem breiteren, hinteren Feld sondert (Taf. IX, Fig. 1).

Die der Kauspalte entsprechende, zwischen den beiden übereinanderstehenden Backenzahnreihen befindliche Wangenschleimhaut zeigt eine fein papillare Oberfläche.

Sciurus vulgaris L.

Taf. IX, Fig. 2 u. 3.

Der äußere Haarpelz jeder Oberlippe schlägt sich mit einer die dorsilaterale Begrenzung der dreieckigen Mundöffnung jederseits bildenden Erhebung nach innen um und bildet dann den bis zum Mundwinkel herabreichenden Oberlippenteil des Inflexum pellitum, dessen konvexer Innenrand von einer leistenartig vorspringenden, schmalen, nackten Hautzone gebildet wird.

Zwischen diesem konvexen Innenrande des Oberlippeninflexums und dem vorderen Teil des mit den bekannten Querwülsten (Staffeln) besetzten harten Gaumens befindet sich hier jederseits eine durch rotbraune Färbung auffällige, schrägstehende Schleimhautvorwölbung von länglichovaler Form, 8—10 mm Länge und etwa 3 mm größter Breite, welche an ihrer inneren und hinteren Seite von einer schmalen scharfkantigen Schleimhautfalte umschlossen wird. Ich nenne diese eigentümliche Erhebung, weil sie der Unterfläche der Maxilla sup. aufsitzt: »Colliculus admaxillaris« (Taf. IX, Fig. 2).

Auch die Unterlippe und die ihr benachbarte vordere Partie des Mundhöhlenbodens weist bemerkenswerte Eigentümlichkeiten auf. Zunächst ist hervorzuheben, daß der freie Rand der Unterlippe in seinem vorderen, hufeisenförmig gebogenen Teil, dem »Prohypochil«, sich wesentlich anders verhält als an den beiden hinteren, bis zum Mundwinkel reichenden, nahezu geraden Schenkeln, dem »Methypochil«.

Während das um beide Schneidezähne in einfachem Bogen herumziehende dunkel pigmentierte Prohypochil an der Grenze seiner behaarten Außenfläche und der glatten Schleimhaut eine derbe nackte Kante darstellt, zieht sich etwa von der Mitte zwischen Kinn und Mundwinkel an ein mit dem Inflexum der Oberlippe sich vereinigender Einschlag des Haarpelzes nach innen, doch bleibt auch hier der als Methypochil zu bezeichnende, mehr abgeflachte Grenzsaum nackt. Er ist unpigmentiert und weniger hart als das Prohypochil. In der Mitte der vorderen Mundbodenregion befindet sich eine jederseits durch eine deutliche Furche abgegrenzte, flach gewölbte Papille von Urnenform, deren verschmälertes Vorderende sich zwischen die Basen der beiden

Schneidezähne eindrängt, während das ebenfalls verschmälerte Hinterende direkt in die flache Mundbodenfläche übergeht. Auf dieser letzteren bemerkt man unmittelbar vor dem Ursprung der Zunge eine schmale, halbkreisförmige Leiste, welche jederseits drei kleine, dicht nebeneinanderstehende Papillen aufweist. Es dürfte dies auffällige Gebilde in die Reihe der von Gegenbauer näher studierten und als »Unterzunge« bezeichneten Bildungen gehören. Neben der flachen, urnenförmigen Mittelpapille, aber durch eine Furche von ihr getrennt, liegt jederseits eine kleine, etwa 4 mm lange und nur 2 mm breite weizenkornähnliche, etwas schräg gestellte Erhebung, welche, von einem schmalen Randsaum umgeben, einigermaßen an die ihr oben an der Oberkieferfläche gegenüberliegende, zuvor von mir als Colliculus admaxillaris bezeichnete Vorwölbung erinnert (Taf. IX, Fig. 3) und daher zweckmäßig als »Colliculus admandibularis« bezeichnet werden kann. Die hinter dieser Papille, jederseits neben dem verschmälerten hinteren Teil der urnenförmigen mittleren Erhebung gelegene Region zeigt die Form eines flachen Polsters (Taf. IX, Fig. 3) und geht allmählich in die ebene Schleimhautfläche über.

Die Oberfläche der zwischen den übereinanderstehenden Mahlzähnen jeder Wange befindlichen Schleimhaut zeigt eine fein granulierte Beschaffenheit.

Funisciurus poënsis (A. Smith).

Taf. IX, Fig. 4.

Die äußere Behaarung der Oberlippe schlägt sich nach bogenförmiger Umrandung der oberen Schneidezähne zur Bildung des Oberlippeninflexums nach innen um und vereinigt sich am Mundwinkel mit dem Unterlippeninflexum.

Der vordere Teil des S-förmigen Innenrandes dieses Oberlippeninflexums hebt sich in Form einer schmalen Randkante etwas von der ebenen Gaumenfläche ab, während sein ebenfalls über die Gaumenschleimhaut hervortretender hinterer Endzipfel die Form einer schrägliegenden ovalen Platte mit ebener, glatter, nackter Ventralfläche annimmt, ein Gebilde, welches ich künftig als »Endplatte« bezeichnen werde.

Auf die im Bogen um die unteren Schneidezähne mit glatter, nackter Innenfläche sich herumlegende vordere Partie der Unterlippe folgt rückwärts eine breite, flach vorgewölbte freie Region, an deren Vorderende sich eine vorstehende Papille befindet. Der vordere Randteil dieser der Zunge anliegenden, nackten Unterlippenschleimhaut grenzt sich durch eine schmale Furche von der breiteren hinteren Region ab.

Ratufa indica (Erxleben).

Taf. IX, Fig. 5.

Der S-förmige, nackte Innenrand des vorderen Teils der behaarten Oberlippe verbreitert sich rückwärts nach Umschließung der oberen Nagezähne zu einer zunächst schmalen, später breiteren, wulstigen, nackten Innenzone der hinteren Partie des Oberlippeninflexums. An diesem Wulst bemerkt man eine längsgerichtete Einkerbung des überstehenden Randes.

An die die unteren Schneidezähne mit nackter Innenfläche umziehende vordere Partie des Unterlippenrandes schließt sich der freie Teil der Unterlippe an, dessen behaarter, zum inneren Mundwinkel ziehender dorsaler Teil als Unterlippeninflexum zu bezeichnen ist und zugleich mit dem Hinterende des Oberlippeninflexums die behaarte Mundwinkelrinne bildet. An der breiten nackten Innenfläche der Unterlippe findet sich eine gebogene Längsfurche, welche den wulstigen Randteil von der flacheren Basalpartie trennt.

Xerus leucoumbrinus (Rüppell).

Taf. X, Fig. 6.

Der vordere Teil der Oberlippe, welcher sich von der Hasenscharte aus mit nackter Innenfläche um die Schneidezähne herumschlägt, erfährt hinter diesen eine tiefe Einbiegung zur Bildung der vorderen Partie des Inflexum pellitum, dessen hintere, in flachem Bogen mediad vordringende Partie eine schmale nackte Randzone zeigt, über welche aber nach innen ein breiterer, nackter Schleimhautwulst vorragt. Am hinteren Ende des Oberkieferinflexums tritt eine Verschmelzung dieser beiden nackten Zonen ein, von welcher rückwärts wieder eine kurze, etwas geknickte Falte nach hinten zum Mundwinkel abbiegt, wo sie mit dem lateralen Ende des freien Unterlippenrandes zusammentrifft und in diesen übergeht.

An der Innenfläche der Unterlippe zeigen sich hinter dem freien schmalen, nackten Unterlippengrenzsaum zwei nackte, wulstige Schleimhauterhebungen, deren vordere kolbig vortritt, während die hintere (bis an die Backenzähne reichend) die Gestalt eines flachen Polsters besitzt und sich mit einem etwas zugeschärften, überstehenden Lateralrande von der flachen, feinpapillösen Wangenschleimhaut abhebt.

Tamias striatus (L.).

Taf. X, Fig. 7.

Das von dem mittleren und hinteren Teil der Oberlippe sich einwärts schlagende Inflexum pellitum zeigt an seinem flach kon-

vexen Innenrande einen in der vorderen Hälfte gleichmäßig glatten, in der hinteren mehrfach quer gekerbten, von der Unterlage etwas abgehobenen nackten Randsaum.

Der Eingang in die nur mäßig tiefen Backentaschen erscheint hier auffällig weit nach hinten gerückt und wird hinten von einer etwas vorspringenden halbmondförmigen Falte umrandet. Im Grunde der so gebildeten wagentaschenähnlichen Vertiefung zeigen sich mehrere Längsfalten.

Die nackte Unterlippenschleimhaut besitzt eine unregelmäßig aufgewulstete Oberfläche. Die Schleimhaut der Wange erscheint fein papillös.

Spermophilus citillus (L.).

Taf. X, Fig. 8.

Der schmale nackte Innenrand des vorderen, um den betreffenden Schneidezahn sich herumlegenden Teiles der behaarten Oberlippe biegt sich einwärts und geht in den gleichartigen nackten konvexen Innenrand des Oberlippen-Inflexum pellitum über, während dessen hinterer Teil sich konkav ausbiegt und schließlich am Mundwinkel in den Unterlippenrand übergeht.

Hebt man den etwas überhängenden konvex vorspringenden mittleren Randteil des Oberlippeninflexums vorsichtig auf, so zeigt sich ein deutlich abgegrenztes hügelartig vorspringendes, grau pigmentiertes Gebilde von Linsengröße, welches an den oben S. 1225 ausführlich beschriebenen und Taf. IX, Fig. 2 und 3 abgebildeten Colliculus admaxillaris des Eichhörnchens erinnert. Auch hier zieht sich um diesen Hügel eine dünne Leiste, ein Limbus, herum.

Die nackte Innenfläche der Unterlippe legt sich mit ihrem vorderen Teil in ziemlich tiefer Furche um die unteren Schneidezähne herum, während der flache Seitenteil jederseits eine breite wulstige Oberfläche zeigt, an welcher sich eine dem Colliculus admandibularis anderer Nager (z. B. *Sciurus*) entsprechende Vorwölbung mit einem Capitulum ähnlichen Vorderende markiert.

Neben dem Innenrande des Mundwinkels und der wulstigen Unterlippenschleimhaut bemerkt man eine von faltigen Rändern umgebene Spalte, welche in die ziemlich geräumige Backentasche führt.

Cynomys ludovicianus (Ord).

Taf. X, Fig. 9.

Von dem vorderen Teil der Oberlippe, welcher sich jederseits mit nacktem Innenrand um die oberen Nagezähne herumzieht, geht rückwärts das stark mediad vorspringende Oberlippeninflexum ab,

dessen hinterer Rand eine nackte Innenkante aufweist. Von diesem etwas überhängenden hinteren Randteil wird eine etwa linsengroße ovale Vorwölbung verdeckt, welche an den Colliculus admandibularis mancher anderer Nager, z. B. des Eichhörnchens, erinnert.

Von der behaarten Außenfläche der Unterlippe ragen 6 in einer Querreihe stehende stachelartige, spitzauslaufende, spindelförmige Borsten von zirka 1 cm Länge frei hervor. Die nackte Innenfläche der Unterlippe, welche vorn in eine breite Papille ausläuft, zeigt an ihrem Lateralrande einen scharfrandigen leistenförmigen Grenzsaum, welcher sich hinten in eine vorspringende Umrandung des Eingangs zur Backentasche fortsetzt. Letztere liegt zwischen dem inneren Mundwinkel und dem vordersten Backenzahn.

Arctomys bobac (L.).

Taf. X, Fig. 10.

Auf den in S-förmiger Biegung mit nacktem Innenrand sich um die oberen Backenzähne herumziehenden vordersten Teil der Oberlippe folgt ein wenig tief eingeschlagener mittlerer Teil, das Inflexum pellitum, von dessen schmalem nackten Innenrand sich eine Schleimhautfalte schräg nach vorn und innen zu der vordersten Gaumenstaffel hinzieht.

An der nackten, etwas wulstigen Innenfläche der Unterlippe markiert sich nahe der Basis des unteren Schneidezahnes eine scharf abgesetzte kleine papillenförmige Erhebung.

Sciuropterus volans (L.).

Taf. X, Fig. 11.

Von der vorderen Partie des Oberlippeninflexums setzt sich dessen hintere durch eine schräge Einziehung ab. An dem medikaudalen Randteil des Oberlippeninflexums findet sich eine deutlich abgesetzte länglichovale, nackte Endplatte mit ebener freier Fläche. Der lateral zurücktretende hinterste Endteil des Oberlippeninflexums geht in das behaarte Unterlippeninflexum über.

Die der Zunge zugekehrte freie, nackte Innenfläche der Unterlippe zeigt einige niedrige Längsfalten, welche im Gegensatz zu dem etwas höckerigen vorderen Randwulst glatt erscheinen.

Die der Kauspalte entsprechende Schleimhautfläche der Wange zeigt eine leichte, ziemlich unregelmäßige Riffelung.

Castor fiber (L.).

Taf. X, Fig. 12.

Hinter der die Schneidezähne mit nackter Innenfläche seitlich umgreifenden vorderen Oberlippenpartie schlägt sich die Oberlippe zur

Bildung des dem Gaumendach flach anliegenden Inflexums ein, welches mit langen, derben, den Hinterrand überragenden Haaren dicht besetzt ist. Die mediale Randkante des Oberlippeninflexums ist nackt, hebt sich aber nur wenig von der Gaumenfläche ab. Am innern Mundwinkel geht der hintere Zipfel des Oberlippeninflexums in das behaarte Unterlippeninflexum über.

Die nackte Innenfläche der Unterlippe, deren vordere Partie die unteren Schneidezähne umschließt, erscheint gleichmäßig glatt.

Die zwischen den oberen und unteren Backenzähnen befindliche, also der Kauspalte entsprechende Wangenschleimhaut zeigt eine etwas geriffelte feinpapilläre Oberfläche.

Anomalurus fraseri (Waterhouse).

Taf. X, Fig. 13.

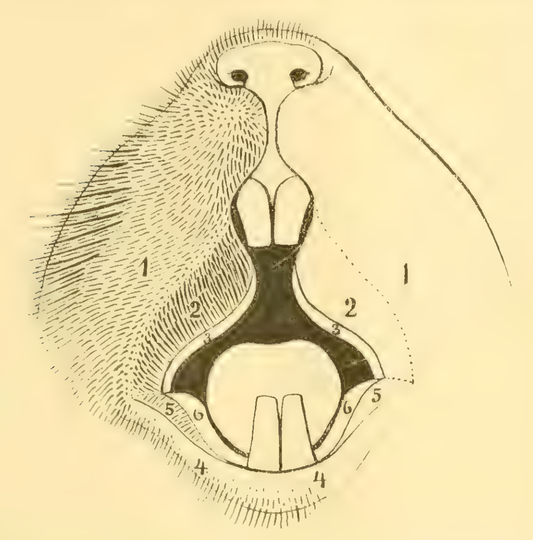
Die auf die behaarte Hasenscharte folgende Oberlippenpartie umfaßt die Schneidezähne mit einer rückwärts verbreiterten nackten Randkante nicht anliegend, sondern in einiger Entfernung, und geht dann in das mediad vorspringende Inflexum über, dessen nackter Innenrand sich rückwärts bis zum Übergang in das durch eine kleine Randkerbe abgesetzte Unterlippeninflexum etwas verbreitert.

Am medialen Rande der glatten nackten Innenfläche der Unterlippe erhebt sich dicht neben der Zahnwurzel eine schmale, vorn glatte, hinten geriefelte Längsfalte der Schleimhaut.

Zusammenfassung.

Eine vergleichende Übersicht aller hier mitgeteilten, an den einzelnen Sciuromorphen gewonnenen Untersuchungsresultate ergibt zunächst die wichtige Tatsache, daß bei sämtlichen untersuchten Arten ein deutlich ausgebildetes Inflexum pellitum vorkommt, jedoch von recht verschiedener Bildung. Sein bei weitem größter Teil besteht aus der gegen das Mundhöhlendach emporgeschlagenen medialen Fortsetzung des mittleren und hinteren Teiles der behaarten Oberlippe, während von dem lateralen Teil der behaarten Unterlippe nur ein verhältnismäßig kleiner Anteil geliefert wird. Die Verbindung beider bildet den Boden einer vom äußeren Mundwinkel einwärts führenden behaarten Rinne.

Von der mehr oder minder breiten Umschlagsfalte der Oberlippe, welche die laterale Begrenzung der dreieckigen oder Aförmigen Mundöffnung bildet, biegt sich das Inflexum ein- und aufwärts, um sich an die horizontale Gaumenfläche flach anzulegen und mit dieser zu



Schema der Wangen und Lippen eines sciuromorphen Nagetieres.
1. Äußere Wangen- (Oberlippen-) Haut.
2. Inflexum pellitum der Oberlippe.
3. Medialrand des Inflexum pellitum der Oberlippe.
4. Äußere Unterlippenhaut.
5. Inflexum pellitum der Unterlippe.
6. Nackte Medialfläche der Unterlippe.

verwachsen (2 in der Textfigur). Nur ihr medialer Rand (3) erscheint von der Gaumenfläche mehr oder minder abgehoben, selten angewachsen.

Das Inflexum der Unterlippe deckt nur eine schmale, aufwärts schauende Fläche (5) der lateralen Partie, die größere, einwärts gegen die Zunge gerichtete Fläche (6) bleibt jedoch (ebenso wie die Innenfläche der im Bogen um die Schneidezähne sich herumlegende vordere Unterlippenhälfte) völlig nackt.

In der Regel ist die ganze freie Fläche des Inflexums mit kurzen (nur beim Biber ziemlich langen) Haaren gleichmäßig besetzt; doch kommen im einzelnen mancherlei Abweichungen vor. So ist bei *Aplodontia rufa* der hintere von mir als »Insel« bezeichnete behaarte Zipfel des Oberlippeninflexums durch eine etwa 2 mm breite, schräge, nackte Zone (»Zona intermedia«) von der vorderen behaarten Hauptpartie abgetrennt und mit längeren, medikaudad gerichteten Haaren besetzt, welche noch etwas über seinen Hinterrand hinausragen (Taf. IX, Fig. 1). Bei *Funisciurus poënsis* und *Sciuropterus volans* befindet sich am hinteren

Ende des Oberlippeninflexums eine scharf abgesetzte, länglichovale, schräggestellte »Endplatte«, deren nackte und glatte, ebene Fläche nach hinten, unten und innen schaut (Taf. IX, Fig. 4 und Taf. X, Fig. 11). Bei *Ratufa indica* und *Xerus leucoumbrinus* erscheint in derselben Gegend eine weniger scharf abgesetzte, unregelmäßig wulstige, nackte Fläche. Der von der Gaumenfläche in der Regel etwas abgehobene Innenrand des Oberlippeninflexums weist bei den meisten Arten einen schmalen, nackten Hautsaum auf, der zuweilen (wie bei *Tamias striatus*, Taf. X, Fig. 7) in seiner hinteren Hälfte mehrfach quer eingekerbt erscheint. Sehr auffällig ist das für *Sciurus vulgaris* (oben S. 1225) ausführlich beschriebene, in Taf. IX, Fig. 2 und 3 abgebildete und als Colliculus admaxillaris benannte Gebilde, welchem in der Lage bei *Tamias striatus* eine schmale, höckerige Leiste (Taf. X, Fig. 7) und bei *Spermophilus citillus* eine kleine, vom überragenden Innenrande des Inflexums zugedeckte längsovale Erhebung (Taf. X, Fig. 8) entspricht.

Auch die faltenartige Schleimhauterhebung, welche bei *Arctomys bobac* neben dem Inflexuminnenrand auftritt (Taf. X, Fig. 10), dürfte diesen Bildungen zugerechnet werden.

Von der breiten, nackten, dem Seitenrand der Zunge zugewandten Unterlippeninnenfläche, welche gewöhnlich wie ein flacher oder leicht faltiger Wulst vorspringt, sondert sich zuweilen eine durch Form und Lage ausgezeichnete Partie ab (6 der Textfigur auf S. 1231). Es erhebt sich meist an ihrem medialen Rande eine schmale Schleimhautfalte, welche eine Abgrenzung gegen die zur vorderen Umschließung der unteren Schneidezähne dienende Unterlippenpartie andeutet. Bei *Sciurus vulgaris* und *Arctomys bobac* findet sich eine oben S. 1226 erwähnte kleine, scharf abgesetzte linsenförmige Erhebung, Taf. IX, Fig. 3 und Taf. X, Fig. 10, welche in ihrer Lage dem früher[1] bei *Lepus* und *Ochotona* beschriebenen Colliculus admandibularis entspricht.

Da, wo Backentaschen (ausgebildete oder doch angedeutete) vorkommen, wie bei *Cynomys*, *Arctomys*, *Tamias* und *Spermophilus*, findet sich an deren neben der Unterlippe gelegenem Eingang Faltenbildung der Schleimhaut zu lateraler und hinterer Umrandung (Taf. X, Fig. 7, 8 und 9 und 10).

Die der Kauspalte entsprechende Wangeninnenfläche, welche zwischen den übereinanderstehenden Backenzahnreihen liegt, unterscheidet sich von der davorliegenden glatten Schleimhautfläche des Gaumendaches durch eine eigentümliche Rauhigkeit, welche in der Regel von einer mehr oder weniger ausgesprochenen papillären Beschaffenheit her-

[1] Diese Sitzungsberichte 1916 S. 782 und 785.

rührt. Während sie bei einigen Arten, wie z. B. bei Aplodontia rufa, sammetartig erscheint, hat sie bei anderen, wie Ratufa, Xerus, mehr einen fein geriefelten Charakter und bei wieder anderen, wie Anomalurus, ein nahezu glattes Ansehen.

Wenn es nun auch noch vieler eingehender Untersuchungen der hier geschilderten Verhältnisse, besonders in histologischer Hinsicht, bedürfen wird, bevor man zu einer einigermaßen befriedigenden Einsicht in deren physiologische Bedeutung gelangen wird, will ich hier doch einige Ideen entwickeln, welche vielleicht als Richtungslinien für spätere Forschung dienen können.

Daß die so auffällige Behaarung des Inflexums den betreffenden Regionen der Mundschleimhaut einen wirksamen Schutz gegen Verletzung durch aufgenommene Nahrung, wie schneidende oder spitze Grasteile, Stacheln, feste Sägespäne usw., dient, kann nicht bezweifelt werden. Ferner wird die im allgemeinen schlundwärts gerichtete Stellung der Haare zur Beförderung der Nahrungsteile gegen den Kauapparat nützlich sein. Auch wird eine allgemeine grobe Tastempfindung über die Natur der aufgenommenen Objekte orientieren. Dagegen dürfte eine feinere Tastempfindung und eine Vermittlung von Vorstellungen über die chemische Einwirkung durch diesen in die Mundhöhle eingeschlagenen Teil des Pelzes nicht zu erwarten sein. Hierzu erscheinen vielmehr die an gewissen Stellen vorkommenden haarlosen Partien besonders geeignet, wo auch gleichzeitig der Austritt von Speichel aus den unterliegenden Drüsen der Mundschleimhaut zu erwarten ist.

Zu diesen nackten Regionen rechnet vor allem die gewöhnlich wulstig vorgebauchte Innenfläche der Unterlippe sowie einige ausgezeichnete Stellen des Oberlippeninflexums. Von letzterem ist besonders hervorzuheben dessen bei den meisten Spezies von der Gaumenfläche etwas abgehobener oder umgeschlagener Medialrand, welcher, vorne gewöhnlich schmal, sich rückwärts oft zu einem mehr oder weniger breiten Grenzwulst gestaltet, wie z. B. bei *Ratufa*, *Xerus* und *Arctomys*, ähnlich dem früher bei *Lepus* beschriebenen nackten hinteren Zipfel des ganzen Inflexums.

Bei einigen der hier berücksichtigten Nager hat sich sogar an dieser hinteren Region des Innenrandes des Inflexum admaxillare ein scharf abgesetztes Organ mit flacher Oberfläche ausgebildet, welches ich als »Endplatte« bezeichnet und auf der Taf. IX in Fig. 1 für *Aplodontia*, in Fig. 4 für *Funisciurus* abgebildet habe. Von besonderem Interesse ist der Umstand, daß sich in einigen Fällen an der Medialseite des konvexen Innenrandes des Oberlippeninflexums noch eine abgesetzte Vorwölbung befindet, welche ich oben als Colliculus admaxillaris benannte. Dies merkwürdige Organ tritt besonders scharf

ausgeprägt bei *Sciurus vulgaris* auf, Taf. IX, Fig. 2 und 3, findet sich aber auch angedeutet bei *Tamias* und *Spermophilus*, Taf. X, Fig. 7 und 8.

Zu diesen von mir als Tastorgan und Sekretionsstelle gedeuteten Gebilden zählt auch die nackte bandförmige »Zona intermedia«, welche bei *Aplodontia*, Taf. IX, Fig. 1, den langbehaarten hinteren Zipfel des Oberlippeninflexums, die »Insel«, von dessen vorderer Region trennt.

Bemerkenswert ist, daß alle diese nackten Stellen des Oberlippeninflexums seiner medialen und hinteren Partie angehören, demnach erst mit der Nahrung in Kontakt und zur feineren Betastung kommen, nachdem sie die nur zum gröberen Befühlen geeignete vordere und äußere ganz behaarte Region passiert haben.

Erklärung der Tafeln IX und X[1].

Bei den hier in Fig. 1 und 2, 4 bis 13 abgebildeten Köpfen sind nach Spaltung des Unterkiefers in der Medianebene und nach Entfernung der Zunge die beiden Unterkieferhälften so weit zur Seite geschlagen, daß die Erhebungen an der Lippen- und Wangenschleimhaut frei vorliegen. Nur die Figur 3 der Taf. IX veranschaulicht eine Ansicht des intakten, flach ausgebreiteten Unterkiefers von der Dorsalseite nebst einem Teil des zurückgeschlagenen Oberkiefers von *Sciurus vulgaris* (L.).

Taf. IX, Fig. 1. *Aplodontia* (früher *Haplodon*) *rufa* (Rafinesque) in natürlicher Größe.
Fig. 2. *Sciurus vulgaris* (L.) in natürlicher Größe.
Fig. 3. *Sciurus vulgaris* (L.) in natürlicher Größe.
Fig. 4. *Funisciurus poënsis* (Smith) in vierfacher Linearvergrößerung.
Fig. 5. *Ratufa indica* (Erxleben) in natürlicher Größe.

Taf. X, Fig. 6. *Xerus leucoumbrosus* (Rüppell) in natürlicher Größe.
Fig. 7. *Tamias striatus* (L.) in doppelter Linearvergrößerung.
Fig. 8. *Spermophilus citillus* (L.) in natürlicher Größe.
Fig. 9. *Cynomys ludovicianus* (Ord.) in natürlicher Größe.
Fig. 10. *Arctomys bobac* (Pallas) in natürlicher Größe.
Fig. 11. *Sciuropterus volans* (L.) in doppelter Linearvergrößerung.
Fig. 12. *Castor fiber* (L.) in dreiviertel Linearvergrößerung.
Fig. 13. *Anomalurus fraseri* (Waterhouse) in doppelter Linearvergrößerung.

[1] Sämtliche Figuren sind nach Präparaten des Verfassers und unter dessen Kontrolle von Hrn. Maler A. Schmitson gezeichnet.

Ausgegeben am 7. Dezember.

Berlin, gedruckt in der Reichsdruckerei.

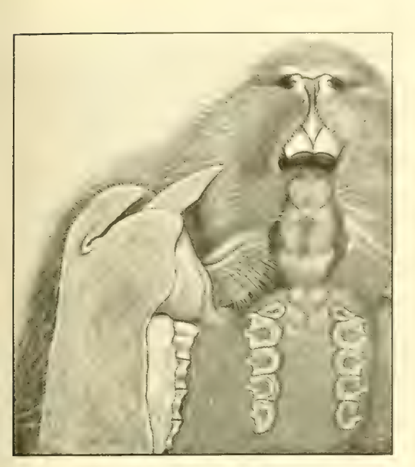


Fig. 1. Aplodontia rufa (Raf.). 1/1.

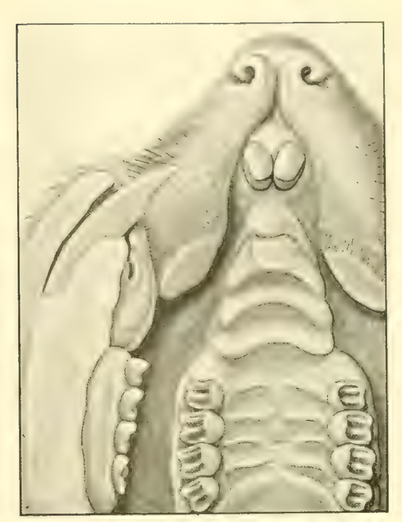


Fig. 4. Funisciurus poënsis (Smith). 4/1.

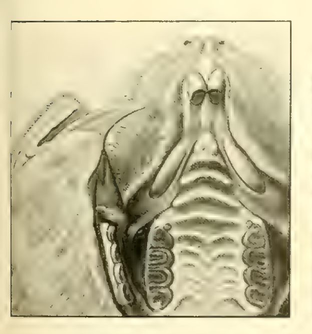


Fig. 2. Sciurus vulg. (L.). 1/1.



Fig. 3. Sciur. vulg. (L.). 1/1.



Fig. 5. Ratufa indica (Erxl.). 1/1

F. E. Schulze: Die Erhebungen auf der Lippen- und Wangenschleimhaut der Säugetiere. V.



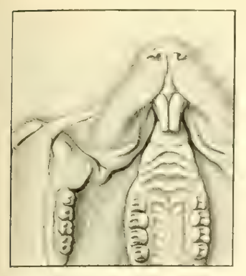


Fig. 6. Xerus leuc. (Rüpp.). 1/1.



Fig. 7. Tamias striat. (L.). 2/1.

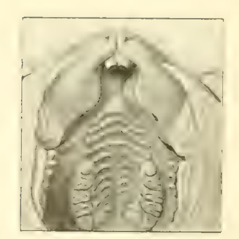


Fig. 8. Spermophilus citillus (L.). 1/1.

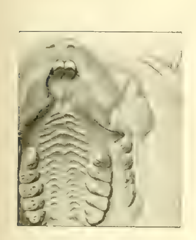


Fig. 9. Cynomys ludovicianus (Ord.). 1/1.

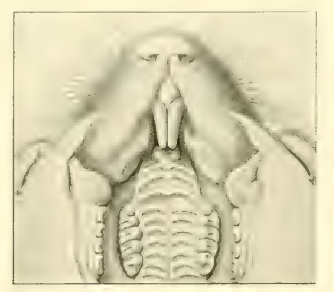


Fig. 11. Sciuropterus volans (L.). 2/1.

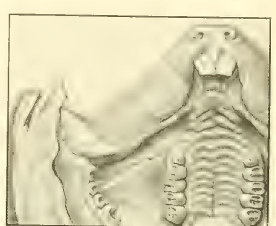


Fig. 10. Arctomys bobac (Pall.). 1/1.

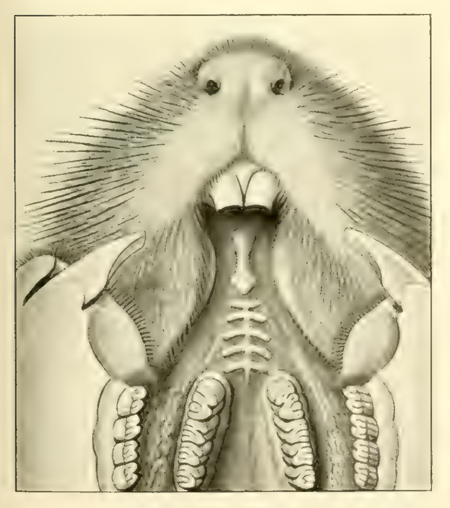


Fig. 12. Castor fiber (L.). 3/4.

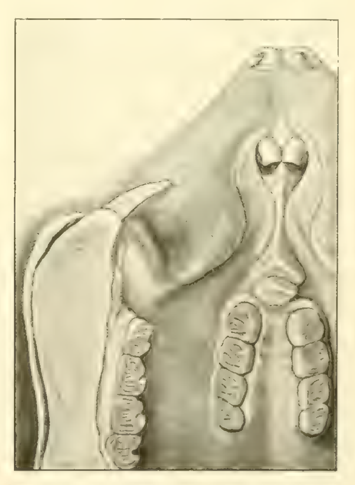


Fig. 13. Anomalurus fraseri (Wat.). 2/1.

F. E. Schulze: Die Erhebungen auf der Lippen- und Wangenschleimhaut der Säugetiere. V.



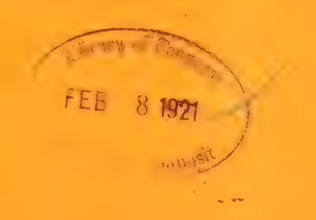
1916 LI. LII

SITZUNGSBERICHTE

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN


FEB 8 1921

BERLIN 1916

VERLAG DER KÖNIGLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

IN KOMMISSION BEI GEORG REIMER

Aus dem Reglement für die Redaktion der akademischen Druckschriften

Aus § 1.

Die Akademie gibt gemäß § 41, 1 der Statuten zwei fortlaufende Veröffentlichungen heraus: »Sitzungsberichte der Königlich Preußischen Akademie der Wissenschaften« und »Abhandlungen der Königlich Preußischen Akademie der Wissenschaften«.

Aus § 2.

Jede zur Aufnahme in die Sitzungsberichte oder die Abhandlungen bestimmte Mitteilung muß in einer akademischen Sitzung vorgelegt werden, wobei in der Regel das druckfertige Manuskript zugleich einzuliefern ist. Nichtmitglieder haben hierzu die Vermittelung eines ihrem Fache angehörenden ordentlichen Mitgliedes zu benutzen.

§ 3.

Der Umfang einer aufzunehmenden Mitteilung soll in der Regel in den Sitzungsberichten bei Mitgliedern 32, bei Nichtmitgliedern 16 Seiten in der gewöhnlichen Schrift der Sitzungsberichte, in den Abhandlungen 12 Druckbogen von je 8 Seiten in der gewöhnlichen Schrift der Abhandlungen nicht übersteigen.

Überschreitung dieser Grenzen ist nur mit Zustimmung der Gesamtakademie oder der betreffenden Klasse statthaft und ist bei Vorlage der Mitteilung ausdrücklich zu beantragen. Läßt der Umfang eines Manuskripts vermuten, daß diese Zustimmung erforderlich sein werde, so hat das vorlegende Mitglied es vor dem Einreichen von sachkundiger Seite auf seinen mutmaßlichen Umfang im Druck abschätzen zu lassen.

§ 4.

Sollen einer Mitteilung Abbildungen im Text oder auf besonderen Tafeln beigegeben werden, so sind die Vorlagen dafür (Zeichnungen, photographische Originalaufnahmen usw.) gleichzeitig mit dem Manuskript, jedoch auf getrennten Blättern, einzureichen.

Die Kosten der Herstellung der Vorlagen haben in der Regel die Verfasser zu tragen. Sind diese Kosten aber auf einen erheblichen Betrag zu veranschlagen, so kann die Akademie dazu eine Bewilligung beschließen. Ein darauf gerichteter Antrag ist vor der Herstellung der betreffenden Vorlagen mit dem schriftlichen Kostenanschlage eines Sachverständigen an den vorsitzenden Sekretar zu richten, dann zunächst im Sekretariat vorzuberaten und weiter in der Gesamtakademie zu verhandeln.

Die Kosten der Vervielfältigung übernimmt die Akademie. Über die voraussichtliche Höhe dieser Kosten ist — wenn es sich nicht um wenige einfache Textfiguren handelt — der Kostenanschlag eines Sachverständigen beizufügen. Überschreitet dieser Anschlag für die erforderliche Auflage bei den Sitzungsberichten 150 Mark, bei den Abhandlungen 300 Mark, so ist Vorberatung durch das Sekretariat geboten.

Aus § 5.

Nach der Vorlegung und Einreichung des **vollständigen druckfertigen** Manuskripts an den zuständigen Sekretar oder an den Archivar wird über Aufnahme der Mitteilung in die akademischen Schriften, und zwar, wenn eines der anwesenden Mitglieder es verlangt, verdeckt abgestimmt.

Mitteilungen von Verfassern, welche nicht Mitglieder der Akademie sind, sollen der Regel nach nur in die Sitzungsberichte aufgenommen werden. Beschließt eine Klasse die Aufnahme der Mitteilung eines Nichtmitgliedes in die Abhandlungen, so bedarf dieser Beschluß der Bestätigung durch die Gesamtakademie.

Aus § 6.

Die an die Druckerei abzuliefernden Manuskripte müssen, wenn es sich nicht bloß um glatten Text handelt, ausreichende Anweisungen für die Anordnung des Satzes und die Wahl der Schriften enthalten. Bei Einsendungen Fremder sind diese Anweisungen von dem vorlegenden Mitgliede vor Einreichung des Manuskripts vorzunehmen. Dasselbe hat sich zu vergewissern, daß der Verfasser seine Mitteilung als vollkommen druckreif ansieht.

Die erste Korrektur ihrer Mitteilungen besorgen die Verfasser. Fremde haben diese erste Korrektur an das vorlegende Mitglied einzusenden. Die Korrektur soll nach Möglichkeit nicht über die Berichtigung von Druckfehlern und leichten Schreibversehen hinausgehen. Umfängliche Korrekturen Fremder bedürfen der Genehmigung des redigierenden Sekretars vor der Einsendung an die Druckerei, und die Verfasser sind zur Tragung der entstehenden Mehrkosten verpflichtet.

Aus § 8.

Von allen in die Sitzungsberichte oder Abhandlungen aufgenommenen wissenschaftlichen Mitteilungen, Reden, Adressen oder Berichten werden für die Verfasser, von wissenschaftlichen Mitteilungen, wenn deren Umfang im Druck 4 Seiten übersteigt, auch für den Buchhandel Sonderabdrucke hergestellt, die alsbald nach Erscheinen ausgegeben werden.

Von Gedächtnisreden werden ebenfalls Sonderabdrucke für den Buchhandel hergestellt, indes nur dann, wenn die Verfasser sich ausdrücklich damit einverstanden erklären.

§ 9.

Von den Sonderabdrucken aus den Sitzungsberichten erhält ein Verfasser, welcher Mitglied der Akademie ist, zu unentgeltlicher Verteilung ohne weiteres 50 Freiexemplare; er ist indes berechtigt, zu gleichem Zwecke auf Kosten der Akademie weitere Exemplare bis zur Zahl von noch 100 und auf seine Kosten noch weitere bis zur Zahl von 200 (im ganzen also 350) abziehen zu lassen, sofern er dies rechtzeitig dem redigierenden Sekretar angezeigt hat; wünscht er auf seine Kosten noch mehr Abdrucke zur Verteilung zu erhalten, so bedarf es dazu der Genehmigung der Gesamtakademie oder der betreffenden Klasse. — Nichtmitglieder erhalten 50 Freiexemplare und dürfen nach rechtzeitiger Anzeige bei dem redigierenden Sekretar weitere 200 Exemplare auf ihre Kosten abziehen lassen.

Von den Sonderabdrucken aus den Abhandlungen erhält ein Verfasser, welcher Mitglied der Akademie ist, zu unentgeltlicher Verteilung ohne weiteres 30 Freiexemplare; er ist indes berechtigt, zu gleichem Zwecke auf Kosten der Akademie weitere Exemplare bis zur Zahl von noch 100 und auf seine Kosten noch weitere bis zur Zahl von 100 (im ganzen also 230) abziehen zu lassen, sofern er dies rechtzeitig dem redigierenden Sekretar angezeigt hat; wünscht er auf seine Kosten noch mehr Abdrucke zur Verteilung zu erhalten, so bedarf es dazu der Genehmigung der Gesamtakademie oder der betreffenden Klasse. — Nichtmitglieder erhalten 30 Freiexemplare und dürfen nach rechtzeitiger Anzeige bei dem redigierenden Sekretar weitere 100 Exemplare auf ihre Kosten abziehen lassen.

§ 17.

Eine für die akademischen Schriften bestimmte wissenschaftliche Mitteilung darf in keinem Falle vor ihrer Ausgabe an jener Stelle anderweitig, sei es auch nur auszugs-

(Fortsetzung auf S. 3 des Umschlags.)

SITZUNGSBERICHTE

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

Library of Congress
FEB 8 1921
Depos

7. Dezember. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Roethe.

*Hr. Eduard Meyer sprach über Caesars Monarchie und die politische Literatur dieser Zeit.

Caesars Ziel ist nicht die Verwirklichung der demokratischen Ideale und die Vollendung des Römertums, sondern im Gegenteil die Aufrichtung einer an die hellenistischen Vorbilder seit Alexander anknüpfenden Weltmonarchie mit dem in die Götterwelt erhobenen König an der Spitze. Weiter wird die Frage der Echtheit und der Abfassungszeit der beiden Schreiben Sallusts an Caesar über die Staatsverfassung besprochen.

Studien zur vergleichenden Grammatik der Türksprachen.

Von Prof. Dr. W. Bang,
zur Zeit in Darmstadt.

(Vorgelegt von Hrn. F. W. K. Müller am 23. November 1916 [s. oben S. 1179].)

3. Stück: Über das Possessivsuffix *-sï* und einige seiner möglichen Verwandten[1].

§ 1. Man mag über die Herkunft der Possessivsuffixe — ob pronominalen oder verbalen Ursprungs — denken wie man will, man wird sich nur schwer dazu entschließen können, anzunehmen, daß die heutige Zweiheit (köktürk., osman. *-ï*, *-sï*) von Anfang an bestanden hat (vgl. T² 210 VI über das Genitivsuffix *-ïñ*, *-nïñ*).

Ich halte *-sï* in *inisi* »sein jüngerer Bruder« für das ursprüngliche Possessivsuffix und glaube, daß *-ï* bei konsonantisch auslautenden Substantiven schon urtürkisch durch Assimilation des Suffixanlauts an den konsonantischen Wortauslaut (**qaγansï* > *qaγanï*) entstanden ist.

Lautlich wären aus den neueren Dialekten die sporadisch auftretenden Assimilationen von *-s-* in den folgenden Wörtern zu vergleichen: lebed-tatarisch *änis* »eng, schmal« = osm. krm. *änsiz* (vgl. unten § 3); dschag. *ariγis* »unrein« = *ariqsiz*, *arïqsïz*; sag. *ökküs* »Waise« = *öksüs*, *öksüz* < **ög-siz* »mutterlos«[2]; kar. T. *qulaγos* »taub« =

[1] Um die Suffixe *-sï*, *-sïz* und *-sïγ* habe ich in diesem Stück ein Band geschlungen, in dessen Haltbarkeit man nur ein bedingtes Vertrauen setzen wird. Sollte es später gelingen, doch noch ein pronominales *-sï* nachzuweissn, zu dem dann *-sï* und *-sïz* gehören würden, so genügt ein schmerzloser Schnitt, um *-sïγ* von *-sï* und *-sïz* zu trennen.

Zu einem Teil der in diesem Stück behandelten Fragen hat C. Brockelmann in einem gedankenreichen Aufsatz (ZDMG 70, 1916, 185 ff. = Br.) Stellung genommen. Mit St¹ und St² verweise ich auf die beiden ersten Stücke dieser Studien. Kr¹ = Bang, Zur Kritik und Erklärung der Berliner Uigurischen Turfanfragmente (SBAW 1915, 623 ff.).

[2] Vgl. Br. 187. Dazu *öksürö-* »verwaist sein« < **ög-siz-rä-* (St¹ 534) wie *qansïra-* < *qan-sïz-ra-* »blutlos sein, sich verbluten«; *sūsüra-* »dürsten« < **sū-sïz-ra-*; meine Auffassung wird gegen Br. 187 als richtig erwiesen durch *yoruqsuzrat-* < **yoruq-sïz-ra-t-*. Für Br.s Erklärung von *susun* (Br. auch 207 6), d. h. *susün* »Durst«, dürfte es schwer halten, eine Parallele zu finden, da an *-sïz* zur Abstraktbildung nur *-lïq* antritt (*susuz-*

kom. *qulaqsïz*; uig. usw. *učuz* »gering, wertlos, billig«[1] = kar. T. *učsuz*, kaz. *očoz* und *očsoz* (volksetymologische Neubildung?). Im Schorischen dialektisch *čobažïra-* »sich beruhigen« = *čobaššïra-* < *čobaš-sï-ra-*; kaz. *šaγïšïn-* = *saγïš-sï-n-* »Sehnsucht haben«.

Uralt dagegen ist die Assimilation von *-s-* in *isiz yabız* »schlecht«; T^{2} 200 wird *isiz* (vgl. L^{6} 9 12) < **es-siz* »mindless« erklärt gegen Wb. I 898 **äd-siz* (vgl. jedoch *ädsiz* bei L^{6} 16 14; es handelt sich offenbar um zwei verschiedene Wörter).

Für die Wahrscheinlichkeit dieses Erklärungsversuches glaube ich folgende Erwägungen anführen zu können.

§ 2. Das Privativsuffix *-sïz*[2] in *qaγansïz* »ohne Qaγan«[3], das im allgemeinen unveränderlich an vokalisch und konsonantisch auslautende Substantiva antritt (*biligsiz*, *yaγïsïz*), möchte ich in *-sï-z* zerlegen.

luq z. B. K I 226 9 u.); die zahlreichen Adverbien auf *-sïzïn* < *sïz-ïn* aber erleiden keinerlei Kürzung.

Die Assimilation nimmt einmal diese, dann jene Richtung: *sizlär* »ihr« > **sillär* > uig. *silär* Qut. Bil. 137 5, 8 > *slär* usw. (Br. 186 Anm. 1): *sizlär* > **sirlär* > **sirrär* > *sirär*, *srär*; diese mit Übergang von *z* > *r*; vgl. z. B. *sämiz* »fett«, *sämir-* »fett werden«; *ikiz*, *igiz*, *äkiz*, *ägiz* »Zwilling« > dschag. *ikir* (oder < mong. *ikirä*, Lehnwort?), *-z* ist in diesem Falle wohl Diminutivsuffix (~ *az* »wenig«??) wie im osm. *qurtčïγaz*, *qurčïγïz* »Würmchen« *-čïq-az*, osm. *quščaγaz* »Vögelchen« zu tel. *quščaq* »Vögelchen«. Eine gehäufte Diminutivbildung wie die obengenannten Wörter (vgl. auch *qulun* »Füllen«, *qulunaq* »Füllchen«, *qulunaγaš* »kleines Füllchen«; *kičik* »klein«, *kiškinä* »klimperklein«, *kitskinäginä* Prob. IV 312 1 »klimperklimperklein« usw.) enthält wohl auch *ikizäk* »Zwillinge« *iki-z-äk* = hessischem »Zwillingelcher« (Le Coq Spr. *qōš kizäk* »Zwillinge«, *üš-kizäk* »Drillinge«!) mit *-aq* wie oben und in *kōžök* »Töpfchen« zu *kōš*, *köyönök* »Häschen« zu *köyön*; *tašaq* usw. »Hode« wörtl. »Steinchen« zu *taš*. Von Wörtern wie *qulunaq* aus wurde wohl ein neues Suffix *-naq* abstrahiert, das z. B. vorliegt in *kičinäk*, *kičänäk*, *küčünäk* »klimperklein« = *kičäγäš* und *küčüdžük* < *küčükčïq* »winzig«.

Zur Geschichte des oben erwähnten Diminutivsuffixes par excellence *-qïna* ist zu bemerken, daß die ältere Form *-qïña* lautet (vgl. *-qïʾa* SBAW 1915, 630 und Anm. 2) und daß es z. B. im Kazan-Tatarischen noch heute in der Bedeutung »nur, bloß, eben, gerade« (Bal. II 54) vorkommt; es bildet z. B. *asqïnčaq* »ein klimperkleinwenig« und steht ohne Zweifel mit den unten (§ 3, 2) erwähnten *qït*, *qïs* und ihren Verwandten in irgendeinem, mir bis jetzt nicht ganz klar gewordenen Zusammenhang. Semasiologisch wären zu vergleichen kir. *talai* »einiges, weniges« zu *tala-* »zerreißen, abreißen« = dschag. *dalai* »Verlust«; dazu wohl *talšïq* »Stückchen, Brocken«, vgl. *talaš* »Sägespäne«.

Zum Wechsel *z* > *r* vgl. Br. 187 16 und ganz unzweideutig osm. *qor* »glühende Kohlen« = dschag. *qoz* > alt.-tel. *qos*. Wenn Marquart (Volkstum der Komanen 200 bis 201) Ὀγώρ < *Oγuz*, Οὐννουγοῦροι < *On Oγuz* erklären will, so handelt es sich trotzdem schwerlich um einen innertürkischen Lautübergang; vielmehr dürfte die rhotazistische Aussprache, wie auch der Vokalismus, auf tschuwaschischer Vermittlung der Namen beruhen?

[1] Zu *uč* »Ende, Spitze« (vgl. *baššïz* im Qut. Bil. 87 13, nicht »unleitbar«, sondern »minderwertig, wertlos«) wie auch *üčün* »wegen«; dies mit palatalen Vokalen durch Einfluß von *-č-*, worüber an andrer Stelle. Br. 203 übersieht *udžundan* »wegen« Wb. I 1734 und den Parallelismus *nä tiltaγïn*, *nä üčün* M^{2} 10 17, besonders aber auch die guttural gebliebenen Formen *učun*, *učün* (z. B. Prob. I 178 10, 189 8 usw. VI 46 6 u., trotz ganz palataler Umgebung, 191 10 u. usw.).

[2] Vgl. Br. 187. Seine Erklärung von *susa-* »dürsten« scheitert wohl an meiner Zusammenstellung St^{2} § 12.

[3] Wenn wir heute in Tar. *eniñsis* »ohne ihn« (z. B. VI 100 8 u; vgl. *säniñdin* »von dir« 71 18, *säniñdäk* »wie du« 172 9) finden, so liegt hier zweifellos Angleichung

Von den beiden Komponenten vergleiche ich *sï-* mit dem uns beschäftigenden Possessivsuffix *-sï*, während ich *-z* für ein Überbleibsel von *az* »wenig« halte[1].

§ 3. Sehen wir uns in den heutigen Dialekten nach unzweideutigen Erscheinungen um, die diese Auffassung stützen könnten, so finden wir:

1. Das Türkische bildet Privativa aus Substantiv (+ Possessivsuffix) + *yoq*[2] »nicht«: *at* »Namen«, **adï-yoq* > *adïyaq* »der Namenlose« = »Ringfinger« = *atsïz barmaq*; *adïyoyïn* »ohne Namen« (Kind geht ohne Namen fort) Prob. IV 72 15 u.; *ada-yoq kiši* »ein vaterloser Mann« = *adazïyoq*; *yïlqïzï-yoq yär* »pferdeloses Land«; *aqčasï-yuq kiši* »ein geldloser Mensch« = *aqčasïz*; *kräzïyoq*[3] = *krästü ämäs* »ungetauft«; *tïñ-yoq yïl* »ein Jahr, in dem es keine (wenige) Eichhörnchen gibt«; *äši yoq* = *äšsiz* »ohne seinesgleichen«; *qulaq* < *qul-yoq* »armlos, Krüppel«, wohl über **qulïyoq* = osm. *qolaq*. Qut. Bil. 91 16 ff. schon *sayï yoq* »fleckenlos«.

   Auf **ayïl-yoq* sind wohl u. a. zurückzuführen *ailaqčï* »fremd«, *aulaq* »leer, einsam, weit«, *āγlaq* »wenig«, *alayaš* »wenig, selten«; letzteres < *āl-aq-aš*, mit gekürztem *āl* wie in *alïš* »Freund« (Prob. IV 62) = *auldaš*, *auldas*, *aildaš*, *āllaš*

an *eniñ üčün*, *eniñ üčün*, *muniñbilän* (62 3 u.) u. dgl. vor; *mäniñdin*, *säniñdin* usw. schon im Qut. Bil. 13 15 **AB**; 11 13; 33 30. Im Osm. *anïnla* usw.

[1] Haben wir in dem negierten Präsens und Partizipium auf *-maz* eine pleonastische Bildung *-ma-az* (vgl. *yoqsuz*, *yoqsïs* usw.) zu sehen? Wie *az* selbst reines Nomen und als solches flektierbar ist, so auch die Form auf *-maz* (St² 911, Br. 195 ff.) vgl. z. B. Proben I 2 Nr. 14 *atpastïñ oyï* »die Kugel desjenigen, der nicht schießen kann«; 138 10 u. *körünä ämästi yayayan* »der das Unsichtbare geschaffen hat = der Schöpfer des Unsichtbaren«; Prob. II 275 62 *atpasqa qudai ŷayabān* »Gott hat (das Wild) nicht zum Nichtschießen geschaffen = daß es nicht geschossen würde«; 121 1123 *pir ölböstäñ* »ehe er einmal stirbt = anstatt einmal zu sterben (soll er zehn Tode sterben)«; vgl. Prob. V 200 2046 *bir ölmöktön miñ öl* »anstatt einmal, stirb tausendmal«.

Die Annahme, daß das *-r* des Präsens (*at*: *atar*) auf **-z* zurückgehe, beruht offenbar lediglich auf dem Vergleich von *atar* mit *atmaz*. Warum soll denn aber *atmaz* geblieben, **ataz* aber zu *atar* geworden sein? Das adherb. *-mar* ist offensichtlich eine Neubildung nach *atar*. Im Dialekt von Ada Kale, wo das Präsens auf *-ar*, *-är* die lautlichen Nebenformen auf *-ay*, *-cy*, *-iy* entwickelte, zog diese Form auch bei *-maz*, *-mäz* den Ersatz von *-z* durch *-y* nach sich, so daß das negierte Präsens auf *-maz*, *-mäz*, *-may*, *mey*, *-miy* ausgeht.

[2] Die Negation *yoq* ist deklinierbar, sie dürfte also ein Verbalnomen auf *-q* zu einem Stamme **yo-* sein; vgl. das Wb. s. v. und z. B. KA 189 11 *hičtän yoqïnï muždäyä wärdim* »das überhaupt nicht existierende (Geldstück) habe ich dem Boten gegeben«; 172 5 u., 190 6 *warïnï yoyïnï* »das Vorhandene und Nichtvorhandene = alles«.

[3] Die innige Verbindung der beiden Komponenten geht auch daraus hervor, daß Castrén derartige Bildungen als ein Wort auffaßte (Versuch einer koib. und karag. Sprachlehre 169 1c).

»benachbart, Landsmann«, wörtl. »Aulgenosse«[1]; das z. B. Prob. IV 186 Str. 4 vorkommende *ālïš* steht für *ålïš* = *alïš*[2].

Es gehören also zu *än*, *iñ* »die Breite« die synonymen Ableitungen:

änsiz < *än-si-az* »schmal«
iñsiz < *iñ-si-az* »
enzäk < *en-si-yoq* »
iñzäk < *iñ-si-yoq* »[3]

2. Das heute wohl fast ausgestorbene *qït* »wenig zahlreich, selten« (vgl. *qïtlïq* = *azlïq*; uig. *qïs* »wenig, selten«[4]) bildet ebenso *aqčasï qït* »arm« = *aqčasï yuq*.

Gerade diese Gleichung erinnert uns daran, daß Privativa in den seltensten Fällen im absoluten Sinne zu nehmen sind; es kann daher sehr wohl *az* »klein, unbedeutend, gering, wenig, einige, kurz, unzureichend«, den türkischen Privativformationen zugrunde liegen.

§ 4. Um nun auf *-sï* in *inisi* und *qaγansïz* zurückzukommen, so ist es nicht unmöglich, daß es mit dem in den köktürkischen Inschriften und dem Qutadγu Bilig vertretenen Adjektivsuffix *-sïγ*, *-sig* verwandt ist: *näñsig* »habereich« usw. SBAW 1916, 532 Anm.; Br. 212 28 (die von Br. angenommene Identität mit *-sig* in *sözlämäsig* ist unwahrscheinlich)[5].

Was die Bildung anbetrifft, so vergleiche ich den Auslaut dieses Suffixes mit dem -γ, *-g* des adjektivbildenden *-lïγ*, *-lig*:

-sïγ < *-sï-γ* : *-lïγ* < *-lï-γ*.

Nach St^2 § 24 haben wir für *-lïγ* eine Urform **ilig* anzunehmen, neben dem das Substantivum **ilik* stand, das in dem heutigen *-lïq*, *-lik* fortlebt; in den östlichen Dialekten hat dieses *-lïq* die Adjektivendung *-lïγ* vollständig verdrängt, so daß dort heute Adjektiv und Substantiv zusammenfallen.

[1] Zur Bildung von *alïš* < *āl-iš* vgl. *arqïš*, *arγïš* usw. < *arqa-iš* = *arqadaš*.

[2] Diese Strophe gibt für »Mongolen« die Kurdak-Benennung *čürčüt*, worin wir wohl die chin. Bezeichnung der Awaren *Dzut-dzut* (de Groot bei Marquart, Volkst. der Komanen S. 87 Anm. 6) wiedererkennen dürfen. Es ist wohl = *čürčü-t* (*-t*-Plural) und liegt wohl auch in dem chin. Namen der Ju-čen recte *ǰürčit* vor, für welches bei Klaproth, Uiguren 18b, *čürčük* steht. In dem kirgisischen Epos von Abïlai Qan heißen die Mongolen *šüršüt* < *čürčüt* (III 70 4 12). Zu dem Plural auf *-t* vgl. Prob. II 16 502 *Qïdat* »Chinesen« = *Qïdai* 17 545-6, *Qïtai* 10 313.

[3] Wb. I 749 *enzäk* = *en* + *säk*; was soll dieses *-säk* sein?

[4] Wohl *qï-t* und *qï-s* zu **qï-*? Über gewisse Bedenken, die mir Phon. § 274 verursacht, werde ich in einem folgenden Stücke handeln.

[5] Das osm. *tutsaq*, *dutsaq* enthält nicht das Suffix *-saq* (Wb.), sondern ist eine *-q*-Bildung zu **tutsa-* (vgl. Exkurs); vgl. osm. *tümsäk* »konvex« von **tümsä-*, das nur in *tümsäl-* < **tümsä-l* »konvex sein« vorliegt. Das im Wb. in *bayïr* + *saq* zerlegte *paγïrsaq* kann dementsprechend auch auf **bayïrsa-* zurückgeführt werden; vgl. Wb. *pārsa-*, *pūrsa-*.

Ebendort habe ich angenommen, daß dieses **ilig*[1] mit *il-* »anhängen« zusammenzustellen ist; wir werden also nicht umhin können, in *-sïγ* eine Ableitung von *as-* »anhängen« zu sehen:

**asïγ* zu *as-* : **ilig* zu *il-*.

Bei Antritt an einsilbige *a-* und *ä-*haltige Substantiva konnte *-lik* im Osttürkischen schon sehr früh zu *-luq*, *-lük* werden: kökt. *qarluq*, L^4 8_9 *yaklügün* »mit dem Dämonentum«, CC 161 *baxluc* »pax« (CC 78 *baxlic*).

Es hängt das mit dem mir auch heute, seinen Ursachen nach, noch vollständig unklaren Auftreten von osttürkischem *-u-* für sonstiges *-ï-* zusammen (Phon. § 85).

Dieses *-u-* in zweiter Silbe verursachte Umlaut von $a > o$ der ersten Silbe, und zwar hier und da schon im Qutadγu Bilig[2]. Außer den SBAW 1915, 626 Anm. und St^2 916 Anm. 3 erwähnten Wörtern sind hierher zu stellen: Qut. Bil. 36_{28} *oγuš* für *aγïš*, welches der Herausgeber einfach in den Text setzt; 135_5 ist *qobuq* selbstverständlich (vgl. die Ausgabe gegen Wb. II 660) »Rinde« = *qapiq*, *qabïq*, *qapuq*, einem bekannten K-Brot-Ersatz der Naturvölker; CC 28 *ochus* »flumen« lies *ochuš* = *oquš* = osm. *aqïš*, bar. *aγïš*. Im Komanischen konnte das so entstandene *o* unter gewissen Bedingungen ebenso wie das alte *o* einer Verengerung zu *u* unterliegen: CC 139 *iuuz* lies *yu'uz*, *yuuz* < **yawuz* = *yabuz*, *yabïz*, doch noch *ouč* »Faust« < *awuč*, *awïč* (CC 112); *choux*, *coux* (CC 90, 123) »Teppich« = *qawuz* »Hülse«, vgl. *qabusaγ*, *qapusaγ* »Schale, Hülse, Hülle«, *qapqaq* »Hülle, Decke« und andere Ableitungen von *qap-*. Beide Stadien sind überliefert für das Wort für »Melone«: 126 *coun*, 144 *huun* < *qaγun*, *qoγun*, *qawïn*. Dieses Wort liegt meiner Überzeugung nach auch dem in den arabischen und sonstigen Quellen auftretenden Beinamen der Komanen, قون Qūn (Marquart, Volkstum der Komanen 41_{11}, 80_{21}), zugrunde, das sich lautlich zu *qoγun* verhält wie Oΐζ[οι und *Uz*[*i*, *Hus*[*i* zu *Oγuz*. Ob der Name auf die capita Cunorum, noviter rasa, tanquam cucurbitas ad maturitatem nondum bene perductas bei Joh. de Thurócs, Chron. Hungar., lib. II cap. 49 anspielt oder einen anderen Grund hatte, weiß ich nicht, möchte auch angesichts der Benennung »Falben«, die übereinstimmend bei Deutschen, Slawen und Armeniern auftritt, lieber an die *sarγ Uγur*, die Gelbköpfigen (黃頭), erinnern.

Wie heute noch im Tarantschi Formen mit *-u-* neben solchen mit *-ï-* stehen (*soquš* »Kampf« 103_{18}, *soqïš* $81_{12u.}$, *soqušüp* 171_{12}, *soqišip* $_{21}$), so finden wir im Qut. Bil. die verschiedensten Ableitungselemente einmal mit *-u-*, dann wieder mit *-ï-* (angesichts von *tanu-*, *tanï-*, *tonu-* usw. ist die Deutung von *yaru* Qut. Bil. 23_5 < *yar-u* = tar. *yoru-* »unterscheiden können .... denn wenn man unterscheiden kann, dann ist es eben hell« [!] abzulehnen); wie zu erwarten, finden wir denn auch in

[1] Das auslautende *-g* ist wohl mit *-g* in den Adjektiven *ölig* (Prob. I 312_{85}) = *ölüg* »tot«, *tirig* »lebendig«, kökt. *süčig* »süß« usw. zu vergleichen.

[2] Sporadisch ist der Übergang von $a > o$ vor *u* auch in nicht-osttürkischen Dialekten zu finden: alt. *oduq* »dumm, verwirrt, zerstreut« = schor. *adïq* »schwachköpfig, blödsinnig, verworren«; kur. *youq* (Prob. IV $206_{9u.}$) = bar. *yauq*, kom. *yaoh*; leb. *yöžön-* »sich verbergen«, *yöžör-* »verbergen« sind durch Einfluß der palatalen Konsonanten ganz palatal geworden; sie setzen ein *yošun-*, *yošur-* voraus, das im Osttürkischen vorliegt = *yašïn-*, *yašïr-*, *yažïn-*, *yažïr-* (die beiden letzteren sind im Leb. vertreten!); tel. *oγuru* »krank« = *ayrï* < **aγïrï*, **aγuru* = tar. *aγriq*, schor. *aγrïγ*, kom. CC 167_{12} agirich kizi, wo selbstverständlich nicht das Nomen vorliegt, sondern das dem tar. *aγriq* entsprechende Adjektivum, denn agirich befindet sich gerade in einem Teil des CC, der auch sonst auslautendes *-q* nicht schwinden läßt: $167_{1u.}$ *borčluc* »schuldig«, 168_{10} *ariksus* »unrein«, was sonst freilich höchst selten ist.

Turfan: *örúq* »mager« < *arïq*, *aruq*, daneben das verengerte *ürúq* (vgl. *tamūγ*, **tomuγ*, *tumūχ*); *özúq* »Lebensmittel« < *azïq*, *azuq*, dann aber *sārïq* und *sērïq* »gelb«, ja sogar *qēmïš* und *qōmúš* »Rohr« < *qamïš*, *qamuš*, beide Formen bei T[2] 15, 57; *yōpúq* und *yēpïq* »geschlossen« < *yapïq*, **yapuq*. Sogar Fremdwörter unterliegen dem Gesetz: *öqúr* »Krippe« = *aχur* = *aqïr* < mp. آخور; ebenso *moqul* im Tarantschi neben *māqul*, *maqul*; *qobul* neben *qabul* (VI 145 7).

Hier könnte nun auch die Erklärung des Verbalnomens auf *-duq* der köktürkischen Inschriften usw. einsetzen (St[2] § 19), das im Tarantschi usw. auch in der 1. Person Pluralis Imperativi noch *-u-*, *-ü-* aufweist (*qalduq* 122 1 u.; *käldük*, *dädük*, *idük* 96 aber *idik* 117 10 u., sogar *iduq* 154 13, weil *i* im Tarantschi indifferent ist).

Als Paradigma des Präteritums könnten wir also aufstellen:

Sing. *bar-at-ï-m* > *bartïm*, *bardïm*
bar-at-ï-ñ
bar-at[*-ï*]
Plur. *bar-at-ï-mïz* usw.

Daneben (chronologisch älter? gegen St[2] § 19)[1]:

Osttürk. *bar-atuq* > *barduq* »wir gingen«
Westtürk. *bar-atïq* > *bardïq*

Diese Form wäre also mit dem Verbalnomen auf *-duq* identisch: IE 24 *barduq yïrdä* »in dem Lande, in das (du) gezogen (warst)«; die Auffassung aber, daß *bardïmïz* aus **bardïqïmïz* entstanden ist, scheitert doch wohl an Formen wie *boltuqumuz üčün*[2] »weil wir geworden sind« (L[4] 10 8) neben *yañïltïmïz* »wir haben gesündigt« (L[4] 10 11): warum sollte einmal *-q-* geblieben, das andre Mal geschwunden sein?

§ 5. Die Bedeutung war ursprünglich von der von *-lïγ* kaum verschieden (kökt. *näñsig* »mit Habe versehen«), woraus sich auch die Tatsache erklärt, daß *-sïγ* allenthalben dem *-lïγ* hat weichen müssen.

Doch nahm *-sïγ* schon früh eine leicht differenzierte Bedeutung an: neben **tämirlig* »mit Eisen versehen« stand zwar **tämirsig* zunächst im selben Sinne; es wurde aber bald zu »eisenhaltig, mit Eisen legiert« (vgl. tel. *tämirsü*; *-sü* < *-sig* wie *-lü* < *-lig*; vgl. *taštū* < *tašlïγ* = *taššū* »versteinert, steinig« < **taššïγ*).

Adjektiva von diesem Typus wurden nun der Ausgangspunkt für eine neue Kategorie: ein »eisenhaltiger« Stein ist ein »eisenähnlicher« Stein, ein Stein »wie Eisen«; diese Bedeutungsverschiebung liegt nun schon im Uigurischen vor in einer Anzahl von Adjektiven abstrakter Bedeutung: *uluγ* »groß«: *uluγsïγ* »wie ein Großer« = »hochmütig«; *qulsïγ* »sklavenähnlich, sklavisch«; *bägsig* »fürstenähnlich, fürstlich«; *ärsig* »männlich, mannhaft« (St[1] 532 Anm. 1); *adïnsïγ* »wie ein andrer = andersartig«, kontaminiert *adïnsaq*.

[1] Denn trotzdem die Form auf *-tïmïz* schon in den Inschriften auftritt, kann sie eine neuere Bildung nach dem Sigular sein, während das erst später überlieferte *-duq* usw. in Wirklichkeit älter sein kann. An leider zerstörter Stelle scheint sogar *tägdüküm* »ich griff an« schon Oa 2 vorzukommen, was NF 115 ff. übersehen wird.

[2] In der Tonyuquq-Inschrift kann die Beziehung zu der betreffenden Person noch unausgedrückt bleiben: z. B. 6 *ičiktiñ* aber *ičiktük üčün*; vgl. aber 56: *qazyanduqïn üčün ...... qazyanduqïm üčün*. In IE 24 (Thoms. 106) finden wir *bilmädük üčün*, wo die Parallelstelle *bilmädükigin üčün* hat.

Als primäres Suffix, reichlich durch sekundäre und tertiäre gestützt, spielt *-sïγ* eine große Rolle zunächst bei Farbbezeichnungen (St² 92 3): *aqsu* »weißlich«; *köksü* »bläulich« (Wb. *köksü*[1]), dazu: *köksük* < *-sü-k*, *köksümän* < *-sü-mä-n*, *köksümäl* < *-sü-mä-l*[2], *köksümök* < *-sü-mä-k*; *sarïzū* »gelblich« usw. usw. Auch kaz. *aqsïl* < **aq-si-l* »weißlich«[3].

Sodann bei andren Adjektiven: kaz. *ọlọsọmaq* »einem Großen ähnlich, ihn nachahmend, stolz«; uig. *uluγsïγ*; *kičisimäk* »bescheiden, demütig«; *baisïmaq* »der den Reichen zu spielen liebt, nach Reichtum strebend«, Bal. II 152 »luxustreibend«, kir. *soqursümaq* »etwas blind = alt. *soγïrzu* (*-zū*?); tel. *kižizü* »menschenähnlich«; osm. *ärkäksi* »Weib mit männlichen Angewohnheiten«, *qolaisi* »scheinbar leicht«.

Sekundär erscheint *-sïγ* im osm. *sarïmsï* »gelblich«, *äkšimsi* »säuerlich« zu *äkši* »sauer«; *qarïmsï* »mit Schnee gemischter Regen« zu *qar* »Schnee«; *yaγïmsï* »fett, fettig, ölig« zu *yaγ* »Fett«; tel. *qumaqsū* »mit Sand vermischt« zu *qumaq* »Sand«.

Das primäre *-m-* dieser Bildung ist wohl das *-m* des Verbalnomens; vgl. unten *külüm-sirä-* < *kül-ü-m-sï-rä-*. Die Herkunft ist ganz vergessen, denn an ein Adjektivum auf *-lï* ist *-msï* angetreten in *datlïmsï* »süßlich« zu *datlï* »süß« = tar. *tatliq* < *tatlïγ* zu *tat*.

Jedenfalls ist das Suffix *-msï* von ganz beträchtlichem Alter, wenn meine Annahme das Richtige trifft, daß auch die türkischen Verba diminutiva vom Schlag unsres *frömmeln*, *witzeln* mit ihm zusammenhängen: tar. *külümsirä-* »lächeln«[4] (*külümzïrän-* auch Prob. I 115 1 u.!), tel. *külümzirä-*, kaz. *kọlọmsọrä*. Sie bedeuten offenbar »quasi lachen« und sind im Kazanischen besonders lebenskräftig, wo neben *-si-ra-* auch *sï-la-* (*yọqọmsïra-*, *yọqọmsïla-* »einnicken, schlummern«) und das lautlich gekürzte *-sra-* erscheint (Bal. II 175 *ašamsra-* usw.). Schön ist kaz. *tuyïmsïra-* »sich fast satt essen«.

[1] Wenn *-ü* richtig ist (vgl. *suyuqsu* verdruckt für *-sū*!), so haben wir mit einer Kurzform **-sï* zu rechnen, auf die auch das osttürkische *yoqsu*, ein bedingtes, gemildertes, höfliches »Nein«, hinweist; kaz. *alsu* »ziemlich rot« kann dagegen lautgesetzlich auf *-sïγ* zurückgeführt werden. Zu einem jetzt verschollenen Nomen **kär* gehört wohl *kärsig* »klug« (Prob. I 280 31), dem im Alt.-Tel. *kärsü* entspricht (die Angabe des Wb., daß das Wort in dieser Form im Tarantschi vorkomme, bezweifle ich); vielleicht zu *ker* usw. = *qarï*. Wie sind *kärgän*, *kärgär* (?) Prob. IV 134 zu erklären?

[2] Vgl. tar. *tüčimäl* »süßlich« zu *tüči* »süß«; dschag. *čüčümän*.

[3] Vgl. *yoqsul* »ärmlich« zu *yoq* »arm«; CC 116 *yocsul*, Ps. 67 1 *yohsil*. Ganz anders erklärt sich Br. 196 Anm. 1 die seltsame Form. Das *-l* von *-su-l* darf vielleicht mit dem in *yoγïl* »nicht« (Prob. II 704 4; 689 13 u. jedoch *yoγul*) zu *yoq*, *qïzïl* »rot« zu **qïz* »rot« in *qiz* »Hitze, Feuer« = *qïz-* »rot werden« und *yašïl* »grün« zu *yaš* »frisch, grün« verglichen werden?

[4] Im Osttürkischen sollte das Suffix heute *-msïqra-* lauten; *-q-* ist wohl vor *-r* geschwunden wie *-z-* in *öksürö-* (§ 1 Anm. 2); oder wir haben es mit der Kurzform *-sï* zu tun, die wir oben für *yoqsu* usw. annahmen.

Nun finden wir aber weiter neben *kölömsörä-* im Kazanischen auch *kölömsö-* »lächeln« = osm. *gülümsä-*, und ich kann den Gedanken nicht abwehren, daß auch Gebilde wie das kkir. *törösü-* »sich wie ein [*törö*, *törä* ,Fürst'] Sultan benehmen«, *bīsi-* »sich wie ein Beg führen« usw. hierhergezogen werden müssen. Freilich ist die ursprüngliche Bedeutung oft verblaßt: so bedeutet *batïrsï-* »sich wie ein Held gerieren«, dann aber auch »[wie] ein Held sein«, z. B. Prob. V 89 966—67. Dieselbe Schwächung haben wir jedoch auch in dem Suffix *-γansï*; es bedeutet zunächst »tun, als ob ....« wie in *kelgänsi-* »tun, als ob man kommt«, *alγansï* »tun, als ob man nimmt«, dann aber finden wir für *bilgänsi-* »sich als ein Wissender fühlen« auch die Bedeutung »erkennen« (Prob. V 155 509); *qonγonsu* fehlt dem Wb. ganz; V 511 4828 bedeutet es nur »wohnen«.

Mit dem reflexiven *-n* erweitert finden wir *-sïn*, zunächst im wörtlichen Sinne: osm. *čoqsun-* »sich für *čoq* ,viel' halten« = »stolz, eitel sein[1]«, dann aber abgeschwächt »für viel, für wichtig halten«. Die abgeschwächte Bedeutung hat heute die Oberhand gewonnen: alt. *yoqsïn-* »für nichts halten«; kaz. *azsïn-* »für wenig halten« (Bal. II 8); *kiräksin-* »für notwendig halten« (Bal. II 57), doch auch »benötigt sein, ein Bedürfnis [für sich] fühlen« (Wb. II 1355); osm. *qolaisïn-* »etwas leicht finden, für leicht halten«; tar. *yiγlamsin-* »leise weinen«, aber auch noch »sich weinend stellen«.

§ 6. Die drei Suffixe *-sï*, *-sïγ* und *sïz* bedeuten also von Hause aus ein Versehensein, Verbundensein, die Zugehörigkeit, den Besitz, ebenso wie *-lïγ*, *-lig* (St² § 24 Schluß), und zwar *-sïz* im negierten Sinne wie unser *un-ig*, *un-haft* in *unbärtig*, *ungewissenhaft*[2].

Das Possessivpronomen *-sï* würde also ursprünglich nur die Verbindung zwischen Regens und Rektum hergestellt haben, d. h. mit anderen Worten: es hat den noch fehlenden Genitiv ersetzt; noch in den Inschriften heißt es fast ausschließlich *türk täṅrisi*, *täṅri töpäsindä*, *qaγan süsi*, *qïrqïz yiriñä tägi* usw. »Kirgisen Land-zugehöriges-zu hingelangend«[3].

[1] Kir. *pañsï-* »aufgeblasen sein, sich großtun« zu *pañ* »stolz, aufgeblasen, großsprecherisch«, wohl aus dem Chinesischen?

[2] Es würde also *-z* den ursprünglichen Sinn von *-sï* wieder aufheben, wie anderseits *-lïq* oft an *-sïz* antritt, um Abstrakta wie unser »Vaterlosigkeit« zu bilden: *körksüzlük* »Unschönigkeit, Unschönheit, Häßlichkeit«, *atsïzlïq* »Namenlosigkeit, Unberühmtheit« usw.

[3] Das Possesivpronomen sank anderseits schon früh zu einer Art bestimmten Artikels herab: II E 18 *inisi äčisin bilmäz ärti* »der jüngere Bruder erkannte nicht (mehr) den älteren an«; Qut. Bil. 34 30 *bägin .... säwün-dürsä .... quli* »wenn der Sklave den Herren erfreut«. Vgl. N. F. 104, wozu zu bemerken, daß auch in den neueren Dialekten dieselbe Konstruktion allenthalben zu finden ist: Prob. I 177 13

§ 7. Während ich die oben vorgeschlagene Erklärung von *-sïz* den Fachgenossen ohne allzu große Zweifel an ihrer Annehmbarkeit vorlege, bedarf meine Auffassung von *-sï* geradezu einer Entschuldigung, weil sie mit einer freilich auch nicht zu beweisenden Tradition bricht. Mein Versuch, dem Possessivsuffix *-sï*, *-ï* nahezukommen, kann sich wenigstens an *-sïz* und *-sïγ* anlehnen, während diejenigen, die sich an das »Verstärkungswort des hinweisenden Fürwortes« *azu* der Köktürkischen Inschriften (N. F. 74) anklammern mußten, inzwischen aus den Turfanfunden (M 56) gelernt haben, daß *azu* »oder« bedeutet[1].

Einen Anhalt für ein sonst unbekanntes *s*-haltiges Demonstrativpronomen hat ferner das Suffix *-sun*, *-zun* der 3. Person des Imperativs liefern müssen: abgesehen ganz von anderen Gründen, scheint hiergegen zu sprechen, daß die älteste Sprache im Imperativ überhaupt keinerlei Verwendung des Personalpronomens gekannt haben dürfte[2].

In der 1. Person Singularis des Imperativ-Futurums erscheint in den ältesten Texten die Endung *-ayïn*, z. B. in *ölüräyin* »ich will, werde töten«. Thomsen (Inscr. 170) zerlegt *ölüräyin* in *ölürä* (*-ä* wäre das *-ä* des Futurums) und *-yin*, ohne sich leider weiter über *-yin* auszusprechen[3]. Ich möchte *ölüräi* für die Basis der Form halten: *ölüräi* zu

adazï palazïn aitti »der Vater sagte zum Sohne« = 186 12 u. *abazï ūluna aidat*; 305 13 *tayïzïn yänäzï aldï* »der Neffe nahm seinen Onkel«; Prob. IV 1 9 u. *aγalarï pir kündö kidzü ūluna kildï* »die älteren Brüder kamen eines Tages zum jüngsten Sohne« (selbstverständlich nicht »ihrem eigenen«, da er ihr Bruder ist!); 20 8 *aγazï .... pužuqtü .... siñnizïn attï* »der ältere Bruder wurde böse und schoß nach der jüngeren Schwester«; 153 7 *ulu aγazï ïnizïn istäp kitkän* »der ältere Bruder ging und suchte den jüngeren«; 207 10 *bir kün ātasï qïsïn kürügä kilgälï ittï* »eines Tages wollte der Vater die Tochter besuchen«; 222 9 *aγasï inisïnä äittï* »der ältere Bruder sprach zum jüngeren«; III 256 17 *šešäsï üš balasïmän aqïldastï* »die Mutter beriet sich mit den drei Kindern«; III 275 7 *aγasï üigö keldi, qarïndasïna amandastï* »der Bruder kam nach Hause und begrüßte sich mit seiner Schwester«; VI 123 15 *anesī iki balesīnī iki tiziniñ töpösīdä* (lies *töpäsīdä*) *olturγuzup ....* »die Mutter setzte die beiden Kinder auf ihre beiden Knie«; 179 4 u. *χotunī ärīnïñ u išlärīnī körüp* »als die Frau diese Taten ihres Mannes sah«. Vgl. *monsieur*, *madame* und den »nuncle« Lear < me. *mīn uncle*, zu dem sich das anatolische *γïzïm* »das Mädchen« stellt (G. 30 2 u.; vgl. M 48 in der Anm.).

Bei Namen von Ämtern tritt das Possessivpronomen infolge elliptischer Ausdrucksweise in derselben Funktion auf: z. B. Prob. III 291 5, 294 1 u. *üäzirï* für *qanïn üäzirï* »der Wesir«; so schon im Qut. Bil. 142 15 *yabγusï* »der Jabgu«, obwohl er dort ohne vorherige Nennung des Qaγans eingeführt wird. Gehört hierher *luqa patγamvari* = Lukas in einem christlichen Fragment (von Le Coq in SBAW 1909, 1207 9) neben *zavtai patγamvar* = Zebedäus (ebenda 1206 10)? Aus dem Osmanischen gehört z. B. *lalasï* für *lala* hierher (z. B. K II 28—29).

[1] Vgl. Wb. unter *ažu* und die Glosse *azu* im Qut. Bil. 70 5.

[2] Denn das kökt. *biliñ* ist zweifellos schon eine Erweiterung von *bil*.

[3] [In dem inzwischen erschienenen Band 16 der Keleti Szemle vergleicht Ramstedt die Form auf *-yïn* mit dem mongol. Präsens-Futurum *yabuyu* »er kommt« und dem Voluntativ *yabuya* (nach Ramstedt < **yu-ā*). Korrekturzusatz.]

ölürä wie das Futurum auf *-γai* zu dem auf *-γa* (St² § 27)[1]. Aber was ist *-in*? Steht *ölüräyin* zu seiner Grundlage *ölüräi*[2] im selben Verhältnis wie das (neugebildete?) kkir. *biriñin* »gib« (Prob. V 165 825) zu *biriñ* »gib«? Ich weiß es nicht.

Das aber scheint mir sicher, daß das ganze Aussehen der Form verzweifelte Ähnlichkeit mit einem Instrumental[3] hat.

Ich erwarte nun die Frage: wie soll der Instrumental eines futurischen Verbalnomens zu der Funktion einer 1. Person Singularis des Imperativs gekommen sein?

Vielleicht gibt das Folgende eine genügende Antwort: Das Urtürkische könnte in antithetischen Sätzen wie »erst will ich werfen,

[1] Vgl. Br. 195 und die Anm. 3, woraus wohl zu schließen ist, daß Br. die Endung *-ai* annimmt; über *-in* scheint er jedoch nichts aussagen zu wollen? Das negierte Verbum bildete haplologisch: *ïdmayïn* II E 33 < **ïdmaya-y-ïn* > **ïdmayayïn*; ebenso die vokalisch auslautenden Stämme: T² XLV *uyïn* zu *u-*, *yorïyïn* zu *yorï-*.

[2] Futura wie *qïlai*, *olturai* usw., *köräi* »ich möchte sehen« im Tarantschi gehen offenbar in direkter Linie auf diese Form zurück, ohne durch die erweiterte Form gegangen zu sein, was lautlich auch möglich wäre.

Wenn sich in andern Dialekten auch in dieser Form der Wucherer und Parvenu *-m* breitmacht, (Qut. Bil. 74 5 schon *ayayïm*?) so hängt das mit dem Bestreben zusammen, die Beziehung zur ersten Person auch lautlich zum Ausdruck zu bringen.

In den Dialekten, welche den Plural auf *-ayïq* bilden, ist *-q* als Pluralzeichen aufzufassen: *qïlayïm* zog *qïlayïq* nach sich (St² § 10 A. 3).

Der sogenannte Optativ des Osmanischen kann, rein lautlich betrachtet, auf *-ai*, *-γai* und *-a* zurückgehen, die erste Person Singularis sogar durchaus dem *-ayïn* des Köktürkischen entsprechen, dessen *-n* durch das *-m* der ersten Person ersetzt wäre. Ich sehe zunächst keinen großen Vorteil darin, sich für die eine oder andre Möglichkeit zu entscheiden (Br. 195), möchte aber auf die 2. und besonders die 3. Person auf *-a*, *-ä* hinweisen, die trotz ihrer Seltenheit mitzusprechen hat: sie kann weder auf *-ai* noch auf *-γai* beruhen. Damit ist aber selbstverständlich für die andern Personen nichts entschieden, wofern wir einem gemischten Paradigma verschiedener Herkunft nicht einfach die Möglichkeit abstreiten wollen. Und das wollen wir doch auch nicht vergessen, daß neben der rein lautlichen Seite stets die funktionelle zu berücksichtigen ist. So sahen wir oben, daß in Ada Kale das Präsens auf *-ar* die Nebenform *-ay* bildet, zu *baq-* also *baqar* und *baqay*; die zweite Person lautet demnach *baqaysïn*, die erste *baqayïm* (KA 171 12 *nä baqaysïn*? . . . *onï baqayïm*, für das auch *baqarïm* stehen könnte). Dieses *baqayïm* ist aber mit dem älteren *baqayïm* »ich will, möchte schauen« durchaus gleichlautend, der funktionelle Unterschied geht meist nur aus dem Kontext hervor (KA 172 10 *dur! čïqayïm baqayïm ägär kimsä varsä* »bleib, ich will hinausgehen und nachsehen, ob jemand da ist«) und das nicht immer. Deutlich geschieden sind die beiden Formen durch ihre Funktion z. B. in dem Satze KA 191 11 u. *bän bir fuqarā adam-ïm*, *bäš paraya qaywä satayïm* (= †*satarïm*), *kändimi zor idärä ädä biliyim* (= †*bilirim*; der Imperativ wäre *biläyim*), *onïnlä* (d. h. mit deinem Sohn) *nä yapayïm* (= »was soll ich tun, anfangen?«).

[3] Bei der Beurteilung dieses Kasus stehe ich grundsätzlich auf seiten Brockelmanns (Br. 206 19), ohne mir deshalb alle seine Vorschläge aneignen zu können. Ein prächtiges Beispiel für den Instrumental in einem modernen Dialekt findet sich Prob. IV 148 3: *küzïn bāqtï* lies *küzïn baqtï* »er sah mit den Augen«. Vgl. II 691 10 u. *qïš*(!) *yörγanïn yabïnïp* »sich mit der Zobeldecke bedeckend«.

dann wirf du« zu der Ausdrucksweise »mit. nach. gemäß (meinem) Werfen wirf du« gegriffen haben und dieses »nach meinem Werfen« usw. sich allmählich festgesetzt haben, um unser »ich will, werde werfen« auszudrücken.

Nicht viel anders dürften ja auch die altaisch-teleutischen Formen auf *-yažïn* < *-yač-ïn*[1] zu erklären sein: Prob. I 33 138: *aitqažïn piskä pala pol* »mit. nach, gemäß (deinem) Sagen (= also) sei uns Kind«; 64 178: *yaman ölülü polyožïn yätpäi yoldo öl* »gemäß (deinem) mit einem schlechten Tode-Versehen-Sein stirb unterwegs, ohne (ihn) zu erreichen = wenn du eines bösen Todes sterben sollst, so usw.«; 70 382/3: *ölǵöžïn tïnïm? össköžïn yažïm?* »(ist) meine Seele gemäß dem Sterben-Werden? (ist) mein Lebensalter gemäß dem Zunehmen-Werden = wird meine Seele sterben oder wird mein Alter zunehmen?«; 71 411: *tün ortozï kälǵäžin äki yïlan kälär: atpayïn!* »gemäß dem Kommen-Werden der Mitternacht werden zwei Schlangen kommen: schieße nicht (auf sie) = Sobald[2] Mitternacht gekommen sein wird, ist« usw.; 110 866: *tumčuyŭna su kirǵäžin (,) ïčqanïp ïp qalarzïn!* »gemäß dem Eindringen-Werden des Wassers in deine Nase[3] wirst du (den goldenen Napf) loslassen = Sobald (wenn) das Wasser in deine Nase eindringen wird, eingedrungen sein wird«[4].

Das köktürkische *ölüräyin*, bald durch *män* gestützt, könnte also sehr wohl bedeuten »(es ist) gemäß (meinem) Töten-Werden«, was

[1] Auslautendes *-č* > *-š*, das im Inlaut zu *-ž-* wird, wie in *ayaš*, *ayïš* für *ayač*, das man nach den Angaben der »Phonetik« erwarten würde. Im Tarantschi kommen ebenfalls, zum Teil im selben Stücke, *yayač* und *yayaš*, *ayač* und *ayaš*, ja sogar *yayač-tin* vor (VI 193/4); vgl. 50 7u. *yayačtin*, 2u. *yayačqa* und Phonetik S. 233. Ebenso finden wir für *käč* auch *käš* (126 11u., 128 16u., 139 14u. usw.); auch *häč* und *häš*, *üč* und *üš* gehen nebeneinander her, letzteres von von Le Coq in den Spr. ausdrücklich bezeugt. Es sind hier wohl satzphonetische Momemte im Spiele.

Unklar ist mir, wie Prob. I 43 448 *äčïb-aldï* »er begleitete, folgte« stehen kann und im Wb. nach dieser Stelle neben alt.-tel. *äš-* auch *äč-* figuriert. Die älteste Stelle, an der meines Wissens *äš-* vorkommt, ist T² II ...... *yol täñri män*; *yarïn kičä äšür-män* »ich bin der Wege-Gott; früh und spät begleite ich (den Menschen)«. Zu dieser Auffassung vgl. St² § 25 und T² XLVIII: *qara yol täñri män*, wo *qara* zu *yol* zu ziehen ist wie in Prob. IV 102 4u. *bir qara yulya tüštü* »sie kam auf eine Landstraße«, d. h. den »allgemeinen Weg«. Die Ähnlichkeit dieses Yol-täñri mit dem vedischen Wegegott Pūṣan ist demnach nicht zu verkennen.

[2] Zum temporalen Sinne vgl. die Verse 409 *tün kirǵändä* und besonders 421 *tün ortozï kälǵändä*.

[3] Hr. Radloff übersetzt: »es möchte [könnte] Wasser in deine Nase kommen«; doch halte ich das Komma nicht für berechtigt. Immerhin ist die Übersetzung durch ein Verbum finitum höchst beachtenswert.

[4] Wie hier *-yač-ïn*, so bei den Koibalen das synonyme *-yan-ïn*: Prob. II 304 47/8:

astānïn as yidï
suqsānïn (*sic!*) *suy istï*
»da er hungrig, ißt er Speise,
da er durstig, trinkt er Wasser«.

als Wiedergabe unsres »ich will, werde töten« begreiflich erscheint. Nicht unbegreiflicher jedenfalls, als *am nanarγa* (z. B. Prob. I 325 505) < *yanarγa* »jetzt will ich zurückkehren«, wörtlich »Zurückkehren-Werden-zu (ist)« oder *pararγa* (z. B. Prob. II 71 39) »wir wollen gehen« (St^2 § 1, 2) usw. Der einzige Unterschied, den ich zu sehen vermag, ist der, daß sich die Form auf *-arγa* eine ziemlich bedeutende Bewegungsfreiheit gewahrt hat, während die auf *-aγïn* sich schon im Urtürkischen in der 1. Pers. Sing. Imperat. festgesetzt und damit fast ganz auf andre Funktionen verzichtet hatte. Spuren der alten Freiheit liegen noch vor im Köktürkischen, wo *tiyin* (formell identisch mit *uyin* usw.) wie anderwärts *däp* und ähnliche Ableitungen von *ti-*, *tä-* unser »damit« bzw. »da, weil« vertritt (Thomsen Inscr. S. 145 N. 18); auch hier wird die wörtliche Übersetzung »gemäß dem Sagen« zu lauten haben und anzunehmen sein, daß das unausgedrückte Subjekt das des übergeordneten Satzes ist: IE 25 *türk budun atï küsi yoq bolmazun tiyin .... özimin ol täṅri qaγan olurtdï ärinč* »gemäß seinem Sagen: des Türkenvolkes Namen und Kraft sollen nicht untergehen, setzte ebendieser Himmel mich zum Qaγan ein«. Ist das Subjekt die erste Person, so stoßen zwei *-aγïn* aufeinander: z. B. IE 28 *budunuγ igidäyin tiyin .... süľädim* »um das Volk in die Höhe zu bringen .... habe ich Kriegszüge unternommen«. Die Herkunft beider Formen war längst vergessen, beide längst erstarrt und dem Sprechenden der wörtlichen Bedeutung nach ebenso unerklärlich wie etwa das *saña pildïrärgä üdzün* »um es dir zu beweisen« der Barabiner (IV 31 8 u.)[1]. Unsicher bleibt leider der Wert unsrer Form in der Tonyuquq-Inschrift 2: *türk budun qanïn bolmaγïn*[2], *tabγačda adrïltï*; *qanlandï*, *qanïn qodup tabγačqa yana ičikti* »sobald die Türken keine Qane hatten, machten sie sich von den Chinesen los; dann standen sie (eine Zeitlang) unter eigenen Qanen, verließen diese aber (wieder) und begaben sich wieder nach China«. Doch ist nach dem oben zu *-γač-ïn* und *-γan-ïn* Bemerkten kaum an der Richtigkeit meiner Übersetzung zu zweifeln.

Br. 201 11 vergleicht dieses *bolmaγïn* »als nicht war« mit dem dschag. *ašuqmayin* »ohne zu eilen« usw. Ich möchte zunächst an das erinnern, was ich oben § 7 Anm. über die »funktionelle Seite« gesagt habe, und dann auf die zahlreichen Fälle hinweisen, wo wir das alte *-matïn* durch »ohne zu .....« übersetzen müssen. Dieses *-matïn* wurde auf rein lautlichem Wege (*-t-* > *-d-* > *-γ-*) zu *-maγïn* und dann zu *-mïn* (Prob. I 272 7 *sananmïn* »ohne zu denken«), *-bïn*, *-pïn* nach Thomsen Inscr. S. 171, Note 75.

Neben diesem *-matïn* stand nun aber das negierte Gerundium auf *-a* = *-*maya* > *-mai*, das vielfach *-main* < *-matïn* verdrängt hat: so wenigstens erkläre ich mir z. B.

[1] Es hätte durchaus genügt, zu sagen *saña pildïrärgä* < *-ar-γa*, oder *pildïrär üdzün*; vgl. Prob. II 92 149 *tudüzar* (< *tuduš-ar*) *üzün* »um sich zu fassen, zu kämpfen«.
[2] Wohl *bol-* mit Instrumental-Komitativ = »haben«.

die komanischen Formen, die Br. 201—202 bespricht und die ihr genaues Gegenstück z. B. im Balkarischen haben (*qalmay* oder *qalmayïn* »nicht bleibend«; vgl. Pröhle in Kel. Szem. XV 183, 190). Freilich wird man ja sagen, daß *-mai* durch Schwund von *-n* aus *-main* entstanden sei und auf das vulgär-osmanische *bilmäksiz* »ohne zu wissen« für das richtigere gewählte *bilmäksizin* verweisen, wobei man sich außerdem auf Phon. § 295 berufen wird. Doch wird sich die Möglichkeit, daß *-mai* aus *-*maya* entstanden ist (VI 116 15 *bu ölmäi tirik qaptŭ* »dieser ist nicht gestorben, sondern am Leben geblieben«; 117 3 *ol iki qul Näzirnī öltürmäi qoyup ättī* »die beiden Sklaven töteten den Näzir nicht, sondern ließen ihn laufen«; 123 10u. *söz surĭmai* »ohne ein Wort zu fragen«; 124 7 *män balamnī bilmäi öltürdüm* »ich habe meine Kinder getötet, ohne es zu wissen«), nicht einfach von der Hand weisen lassen, denn wenn schon das Tarantschi den Schwund von *-n* in größerem Maße zu dulden scheint[1], so ist doch dieser Dialekt allein nicht maßgehend; in anderen Dialekten aber finden wir *-mai*, ohne daß dort von *n*-Schwund überhaupt die Rede sein könnte: III 273 14u. *qïmïldamai džat* »lieg, ohne dich zu rühren«; 275 7 *ündömöi džata-tur* »bleib liegen, ohne dich zu mucksen«; IV 274 1u. *atmai qoidïlar* »ohne zu schießen, ließen sie (den Hasen) laufen«; 47 1 *nämä pilmäi ügö qaidïp pardï* »ohne irgend etwas zu merken, ritt er heim« usw.; daneben *-mïi* < *-mai* 142 14 *ič birĭn čïyarmïi ātïp* »ohne auch nur einen zu verfehlen, schießend«; 155 8u. *uyrŭ ālmïi* (156 15 *kilmī*) *čïdamas* »der Dieb wird nicht umhin können, zu stehlen«; und schließlich, auf *-matïn* zurückgehend, *-mïïn*, *-mīn* 214 2 *χannï qoumïïn* »ohne dem Qan zu folgen«; 67 8u. *täryanï kičälmī[n]*, *taš qalazïn uatïyalmīn älï qaidatïyan igän* (vgl. die Korr. und 67 1—2u.) »da sie nicht über das Meer kommen konnten, die steinerne Festung nicht zerstören konnten, so gedachten sie nun heimzukehren«.

Nach diesen Andeutungen wird man verstehen, daß ich mich zweimal besinnen würde, ehe ich in einer kritischen Ausgabe des Marienpsalters z. B. 65 2 *kiši kesmeyin* die expungierten Lettern in meinen Text aufnähme, anderseits aber die Entscheidung, ob im *-mai* des Tarantschi nicht *-maya* und *-matïn* zusammengeflossen sind, von einer syntaktischen Untersuchung abhängig machen möchte, für die die Zeit vielleicht noch nicht gekommen ist.

§ 8. Wenden wir uns wieder zu *-zun*, so ist die Festigkeit bemerkenswert, mit der in den ältesten Texten der stimmhafte Suffixanlaut den Lockungen des Wortauslauts widerstanden hat: T^{2}L *täritzün*, M^3 12 *bolzun*, Tonyuq. 32 *barzun*[2]; es scheint das darauf hinzudeuten, daß vor *-zun* ein Vokal ausgefallen ist.

Ferner möchte ich darauf hinweisen, daß im Qut. Bil. hier und da die Form auf *-zu*[3], *-zun* bei *käräk* auftritt (z. B. 40 25 *qïlzu käräk* »(ich) muß machen« = *qïlγu käräk* usw.; 140 32 *käräk . . . bolzun* »er sei, soll sein«), was darauf schließen läßt, daß auch diese Form ein Verbalnomen ist. Das erklärt denn auch den eigentümlichen Gebrauch unserer Form in der kökt. Inschrift IE 29 (Thoms. 167): *täŋri*

[1] Ganz sicher und mit verschwindend kleinen Ausnahmen stets auftretend ist *n*-Schwund nur bei dem flektierten Possessivpronomen *-sï*, *-si* und *-ï*, *-i* : *-sīdä* < †*-sindä*; *-ïdä* < †*-indä* usw., worüber an anderer Stelle; es ist der Akzent im Spiel.

[2] Dagegen stets *-sar* und *-sïz* in *barsar*, *ärsär*, *bilmäsär*, *yimäsär*; *biligsiz*, *ädsiz*, *adasïz*. Selbstverständlich muß das seine Gründe haben, und es geht nicht an, *bolmazun* aus **bolmasun* zu erklären, zugleich aber anzunehmen, daß *bilmäsär* unberührt geblieben wäre.

[3] Dieses *-zu* schon Tonyuq. 54, wenn richtig gelesen. Die Stelle ist sehr schwierig, ein Imperativ kaum am Platz. Vgl. das gleich zu IE 29 Bemerkte.

yarlïqazu, *qutïm bar üčün*, *ülügim bar üčün*, wo die Parallelstelle liest: *täñri yarlïqaduq üčün*, *qutïm ülügim bar üčün*. Hier beweist doch *täñri yarlïqaduq üčün*, daß auch in I E 29 das *üčün* von *qutïm bar üčün* zu *täñri yarlïqazu* gehört bzw. hinter ihm zu ergänzen ist: *täñri yarlïqazu* (*üčün*) »weil der Himmel gnädig war« — was jedoch nur möglich ist, wenn die Form auf *-zu* wie die parallele auf *-duq* ein Verbalnomen ist[1]. Aber auch wer in Hinsicht auf Tonyuquq 54 die Ergänzung von *üčün* für unnötig hält und *täñri yarlïqazu* durch »weil der Himmel gnädig war« übersetzt, wird um die Annahme, daß es sich in *yarlïqazu* um ein Verbalnomen handelt, kaum herumkommen.

Das osm. *saγ olsuna gitmäk* »gratulieren«, in dem *olsun-a* Dativ von *olsun* = *bolzun* ist, kann kaum als Beweis gelten, da es schwerlich sehr alt sein dürfte. Auch die zahlreichen Fälle, in denen *olsun* durch »während . . . .« oder »inzwischen« zu übersetzen ist, sind auszuschalten, da sie sich aus den beliebten antithetischen Sätzen wie *bunlar orada dursun* (oder *durmaqta olsun*, oder *qalsïn*), *biz gälälim qïza* »die sollen (mögen) dort bleiben, wir wollen (in unsrer Erzählung) zu dem Mädchen zurückkehren« entwickelt haben: KI 11 *anlar gitmädä olsun, däw uiqudan uyanïr* »während diese sich fortmachen, erwacht der Däw; KI 18 *bunlarïn här biri oqlarïnïn düštü yärlärä . . . . gitmäktä olsunlar, aqšam olup . . . , här biri oqlarïnï alïr* »während jeder von ihnen zu der Stelle läuft, wo sein Pfeil niedergefallen war, wird es Abend, und . . . . jeder nimmt seinen Pfeil«. Die ganze Konstruktion ist übrigens fremden Ursprungs verdächtig.

Wenn hinzugefügt worden ist, daß ich das *č* in kökt. *bolčun* für *bolzun* (vgl. meine Erklärung von *bärčik* = sogd. *pārsīk* bei Marquart, Chronologie, 32 Anm. 3) durch Einfluß des alveolardentalen Elements in *l* entstehen lasse, so ist alles gesagt, was ich über die 3. Pers. des Imperativs heute aussagen kann.

Exkurs.

Zu den Faktitiven auf *-sät*.

§ 1. Bei der Besprechung des osm. *göstärmäk* »zeigen« — es kommt schon in den »Seldschuckischen Versen« vor — erinnert Brockelmann (Br. 187 Anm. 3) daran, daß Martin Hartmann dieses *göstär-* durch Metathese aus osttürkischem *körsät-* entstehen läßt, und vermißt sodann

[1] Es ist leicht, aber auch billig, in *-zun* einen Instrumental zu *-zu* zu wittern. Dagegen ist das mit beiden wechselnde *-zuni*, *-züni* des Qut. Bil. ganz unklar, man müßte denn annehmen, daß, nachdem die Herkunft von *-zu-n* vergessen war, *-ï* sekundär angetreten ist wie in *ikinč*: *ikinčï*. Die Erklärung dürfte jedoch aus einer ganz andern Richtung kommen.

weitere Verba, die das Formativ *-sät* aufweisen. Doch läßt sich *-sät* außerhalb des Osmanischen belegen:

1. Krim *kirsät-* »hineinbringen« Prob. VII 56 7 u., 6 u. 232 17 u. = osm. *girgür-* < **kir-gür-*, das sich anderwärts über **kigür-* zu *kigür-* entwickelte: so schon im Köktürk. In der Krim daneben *kirgiz-* (Prob. VII 247 1 u.).

2. Krim *yürsät-* »gehen lassen« = dschag. *yürgüz-* usw.

3. Krim *kīsät* »ankleiden« VII 233 16 = dschag. *kīgüz-*, kaz. *kīgir-*, osm. *gäidir-*, uig. *kädür-* usw.

§ 2. Zur Erklärung von *göstär-* haben wir nun zunächst auf das gagausische *gösṭer-* und das *göstär-*, *köstär-* der Krimdialekte (Prob. VII 87 17 ff.; 196 11 u. usw.) sowie auf krim. *göstür-* (VII 247 14), *köstür-* (VII 271 16 u.), katsch. *köstür-* zurückzugehen: *göstär-* und *göstür-* sind Beispiele für den Ablaut *a* : *u*, *ä* : *ü*, der in Ableitungssilben eine bedeutende Rolle spielt. Da *u* und *ü* mit *ï* und *i* wechseln, konstatieren wir oft einen Ablaut *a* : *u* : *ï* und *ä* : *ü* : *i*[1]. Ich will denselben hier in einigen, auf das Faktitivum beschränkten Beispielen vorführen: die Dialektangabe ist ganz summarisch, doch wurden die dem Wb. fehlenden Verben nach Möglichkeit aus den Texten belegt.

1. Tar. *kötär-* <**kö-tär-* »aufheben«, kökt. *kötür-* > osm. *götür-*; *kötür-* jedoch auch im Tarantschi VI 121 14; ebenso im Komanischen: Ps 20 3 **köturdi** = *kötürdi*, 37 1 *köterdiñ*: bei den Karaimen von Luzk *kötir-* mit doppelter Entrundung: kaz. *kütär-*. Diese Form selbstverständlich auch Prob. IV, z. B. 204 2 u., 378 20 mit *ǖ* = *û* = *ü*. Kir. kkir. *kötör-* < *kötär-*.

2. Osm., osttürk. *qopar-* »aufstehen lassen« zu *qop-*, kökt. uig. *qobar* mit der Nebenform *qobur-* im Qutadγu Bilig.; tob. *qubar-*; kaz. *quptar-*.

3. Zu tar. *toš-* (<**to-š?*) »voll sein« lautet das Faktitivum *tošqaz-* »anfüllen«. VI 147 13 u. *tošqazyïn* (*sic* mit *ï*), 148 16 *tošqazdī* usw. Dagegen *tošquz-* 136 11 u. *tošquzgin* (*sic*), 7 u. *tošquzuñlar*, 149 7 u. *tošqūzüp*.

4. Uig. koman. *qutqar-*, »befreien« = *qurtqar-*, tar. *qutqaz-*, tel. *qutquz-*; dies ist jedoch auch im Tar. zu belegen: VI 8 10, 189 4, aber 12 *qutqaz-*. Turfanfragm. M[2] 17 27 *qurrtγar-* = 18 3 *qurtγar-*, 17 29 *qutγar-*, 33 *qutqar-*. Osm. *qutar-*. Im Tarantschi, das verdient wohl bemerkt zu werden, scheint *-qaz* nur vor palatalen Vokalen einzutreten: 189 12 *qutqazdiñ*, 190 16 17 *qutqazdi* aber *qutquzup*. Vgl. die Verhältnisse bei 3.

5. Uig. *ötkür-* »hindurchbringen« M[2] 5 15 8 23, tar. *ötkär-*, dschag. *ötkäz-*, kir., tar. dschag. *ötküz-* (VI 121 9 *ötküzüp*, 10 *ötküzäi*); ebenso in der Krim (VII 171 6 u.); *ötkäz-* VI 80 7.

[1] Ausführlich werde ich auf diese Erscheinung bei der Kr[1] 633 in Aussicht gestellten Abhandlung über *-γanča*, *-γunča*, *-γïnča* eingehen können.

6. Dschag. *yätkäz-* »angelangen lassen«, kom. *yätkiz-* < *yätküz-* (VI 185 passim) = dschag. *yätkür-*, kom. *yätkir-*, kkir. *yetkär-* = *yättir-*, *čättir-*. Dazu IV 208 3 u. *yitkis* »laß mich gelangen«[1].

7. Uig. *körkit-* »zeigen« M^2 38 69 (Wb. s. v. *körgit-*), uig. tar. *körküt-* (Wb. s. v. *körgüt-* und Prob. VI 159 9), tar. *körkät-*, so auch in der Pfahlinschrift M^3 23 25 und in der Krim (Prob. VII 107 17).

8. Tar. *körgüz-* »zeigen«, kaz. *kürgiz-*, Karaimen von Luzk *kärgiz-* (Entrundung wie oben); tob. *kügäs-* »zeigen« Prob. IV 222 10; 224 11 u., wohl aus *kürgäz-*, das in der »irrtümlichen« Schreibung *kürgäs-* 228 6 u., 229 2 u. usw. vorliegt; der Imperativ *kürgäs* 240 16; kkir. *körgöz-* (V 107 1570).

9. Schor. *körtös-* »zeigen« < **körtäs-*, **körtäz-*, sag. *körtüs-*, sag., koib. *ködäs-*, kyz. *ködüs-* (Prob. II 624 901, 903) wohl < **kördäz-*, *kördüz-*.

10. Sag. *közät-* »zeigen«, sag. *közüt-*, wohl < *körsät-*, **körsüt-*[2]. Vgl. das Folgende.

§ 3. Auf demselben Ablautsverhältnis beruhen nun auch tar. *körsät-*, das sich auch in der Krim findet (Prob. VII 111 8), kaz. und tura. *kürsät-* (Prob. IV 114 5 mit dem irrtümlichen *ū*), vokalharmonisch zu bar. kir. *körsöt-* = kkir. *körsöt-* (V 13 245) und *kösöt-* (III 270 16, 295 2 u. usw.): tar. *körsüt-* (VI 10 6 u.) = adherb. *görsüt-* »zeigen«, die uns zweifellos berechtigen, schon für das Urtürkische ein Faktitivsuffix *-sät*: *-süt* aufzustellen. Dasselbe ist wohl aus *-sä-t* entstanden. Weiteres siehe unten § 6.

§ 4. Um nun auf das osm. *göstär-* zurückzukommen, so könnte angenommen werden, daß sein *-s-* vor *-t-* auf *-z-* zurückgeht: das Simplex *kör-* »sehen« wäre aus **köz-* entstanden, das im Substantiv *köz*, *kös* »Auge« noch vorläge; es ginge also *göstär-* auf **köz-tär* zurück. So denkt sich offenbar Brockelmann die Entstehung unsres Wortes, obwohl sein Hinweis auf *kös* (Wb. II 1291, Substantiv!) auf einem Versehen beruhen muß.

[1] Faktitiva auf *-qar*, *-qur*, *-qaz*, *-quz* sind besonders beliebt bei Verben, die auf *-t* auslauten: Kar L. *ätkär-* »machen lassen«, dschag. *ätkür-*, *ätküz-*; tar. *utqaz-* »besiegen lassen« (VI 148 14 u. *patišāzadä özī utqazdī* »der Fürstensohn ließ sich besiegen«), tar. *utquz*; *atquz-* = *attïr*, *attur-* = *atqur-*, *atqïz* »schießen lassen«. (Bei ^{1}*atqar-*, ^{2}*atqar-2*, kkir. *atqaz-*, kkir. auch *atqar-* Prob. V 132 2394 ff. *anï atqarïp aldï* »den ließ er zu Pferde steigen«, scheint der ursprünglich doch wohl bestehende Zusammenhang mit *atquz-* durch die neue Bedeutungsentwicklung verdunkelt zu sein? Zum Teil mag auch *at* vorliegen, wie etwa in *pašqar-*, *bašqar-* das Substantiv *paš*). VI 78 7 u. *pütküz-*, 79 19 *pütkäz-*, Wb. tar. *bütkäz-*; dschag. *bütkär-*.

[2] Im Tarantschi gibt es ein Verbum *közät-* »bewachen, wachen« mit der Nebenform *közüt-* (VI 193: *közŭtälïn*, *közättī*, *közŭtïp*, 151 1 u. *küzätkän*, 152 2 *küzätkin*). Es ist auch in den Turfanfragmenten belegt (Kr.^{1} 628 und Wb. s. v. ^{2}*küzät* usw.); gehört es wurzelhaft hierher oder zu *kü-*? Dagegen ist ^{1}*küzät-* »ausschauen, zielen« (Prob. IV 211 8 u. *atqalï küzätti*) neuere Ableitung von *köz* > kaz., kur. *küz*.

Es gibt nun aber neben den oben angeführten faktitiven Ableitungen von *kör-* im Koibalischen ein Verbum *kös-* »zeigen«, das doch unzweifelhaft mit *kör-* in irgendeinem Zusammenhang steht.

Ich möchte es folgendermaßen erklären: im auslautenden *-ś* < *-z* sehe ich das faktitive Formans *-z*, das wir u. a. in den folgenden Verben finden:

1. Dschag. *tamiz-* »herabtröpfeln lassen«, kir. *tamïz-* (III 333 20 ff.), osttürk. *tomuz-* tel., schor. *tamïs-* zu *tam-*: vgl. osttürk. *tamit-*, *tomut-*, *tamdur-*.

2. Alt. tel. *uγus-* »hören lassen« zu *uq-*: vgl. *uqtur-*.

3. Kir. *tünöz-* (so für *tünös-*[1]) »(Milch u. dgl.) die Nacht hindurch stehen lassen« zu *tünö-* < *tünä-* »die Nacht verbringen, übernachten« < *tün-ä*.

4. Tel. *ɣoγos-* »zu Ende bringen« zu *yoqa-* »zu Ende gehen« < *yoq-a*: vgl. *yoqat-*, *yoγat-*.

5. Dschag. *tägiz-*, osm. *tägüz-* »berühren lassen« zu *täg-*: vgl. *tägdir-*, *tägdür-*.

Zu *kör-* hätte nun ein durch dieses *-z* gebildetes Faktitivum doch wohl **körüz-* > **körüs-* (im Altaischen gibt es ein *körüs-* »erblicken, zusehen«), vielleicht auch **körz-*, **körs-* (vgl. *yättirs-* < *yät-tir-z*) gelautet.

Dieses **körs-*, **körs-* könnte nun ja wohl zu **köz-* > *kös-* geworden sein: freilich wird man auch der Vermutung Ausdruck verleihen dürfen, ob nicht *kös-* < **köz-* in *kö-z-* zu zerlegen sein könnte: die »Wurzel« wäre also **kö-*, von der sowohl *köz* (< *kö-z* pluralisch oder diminutiv nach § 1 Anm. 2 wie fr. *oeil* < *oculum* = hess. *Guckelche*?), als *kör-* sowie unser faktitives *kös-* und *kügäs-*, *ködüs-*, *közät-* gebildet sein könnten[2].

§ 5. Wie dem auch sein mag, zu diesem koibalischen Faktitivum *kös-* kann das osm. *göstär-* gestellt werden, denn g e h ä u f t e Faktitiva sind nicht selten: mit unserem *göstär-* z. B. deckt sich, den Bildungselementen nach, durchaus das uig. *körtkür-* (M² 17 27 ff.) < *kör* + faktitivem *-t* + faktitivem *-kür* = »zeigen« (19 11 *körkür-*: beide = 現)[3]:

[1] Vgl. *aγïz-* »fließen lassen« III 254 12 u.; *mingiz-* 255 6; *kelgiz-* 301 5 u.; *alγïz-* 319 13 u. = *aldïr-* 100 12 u.

[2] Es würde sich also *kör-* zu **kö-* verhalten, wie *är-* zu *ä-* »sein«. Zu diesem **kö-* möchte ich auch *kötär-* usw. stellen und daran erinnern, daß Hr. RADLOFF Prob. V 10 124 *kötör quranïn* sinngemäß durch »zeige den Qoran« übersetzen konnte.

[3] Das in den Turfanfragmenten belegte Adjektivum *körtlä* ist ursprünglich ein Adverbium auf *-lä* (St² 921 2) zu einem Nomen **kört* < **kör-t*, oder **körüt* < **kör-ü-t*. Zur Beurteilung von *-t* ist es zunächst von Belang, auf *ölätči* »Mörder« hinzuweisen, das M 9 17 und Qut. Bil. 67 15 vorkommt, während M 37 7 das Nomen *ölümči* »Sterber, sterbend, todgeweiht« auftritt. Es scheint also, als sei das Verbalnomina bildende *-t* mit dem faktitiven *-t* identisch; es wäre also *qurut*, kaz. *qort* »Käse« < *quru-t* eigent-

an das oben aufgeführte *yoqat-*, *yoγat-*, das »vernichten« bedeutet, tritt M² 59 3 nochmals das faktitive *-dur* (*yoqatdur-*), ohne daß die Bedeutung etwa zu »vernichten lassen« würde!

lich »das Getrocknete«, uig. *qonut* < *qon-u-t* »der angewiesene Aufenthaltsort«, osttürk. *burut* »Schnurrbart« ist »der Gedrehte, Gezwirbelte« zu *bur-* (vgl. osm. *burčaq* »lockig, kraus«, *burγač* »geringelt«). Ebenso ist uig. *yanut* < *yan-u-t* (vgl. *yandïr-*, *yandur-* »zurückgeben«) wörtlich »das Zurückgegebene«, also »die Vergeltung«; *yašut*, alt. *yažït* »Heimlichkeit« zu **yaš-* »verborgen sein« (vgl. dschag. *yaš* »heimlich«), ist »das Verborgene« wie das tar. *yošunuq*. Das tel. *käčit* und seine Verwandten »Furt« ist also nicht sowohl »die Stelle zum Überschreiten des Flusses«, als vielmehr »zum Hinüberbringen des Viehs« (vgl. das ebenfalls passivische tar. *käčik* »Furt« sowie schor. *käškit* »Brücke« < *käč-kit*). Danach erst *kirit*, *šïγït* »Eingang, Ausgang«, *pazït* »der Gang«.

Der Bildung von *ölütči* entspricht Laut für Laut diejenige des köktürk. *sïγïtčï* »Leidtragender« zu *sïγït* »Bedrücktsein, Bedrängnis« zu *sïq-* »drücken«; im kom. Ps. 64 2 wird *Hava sigit kätirgän* durch *Evae luctum qui amovit* glossiert. Das Wort kommt auch im Kurdak vor: Prob. IV 1554 *āña bik küp sïγït sïqtadïm* »darüber empfand ich so große Trauer« = »mußte ich so sehr weinen«. Ebenso in der Krim (VII 273 12 u.).

Auch war *ölütči* od. dgl. vorbildlich für *basutčï*, das zweimal in den Berliner Turfanfragmenten auftritt; es gehört zu *bas-* »(drücken) sich ausbreiten«, faktitiv **basut-* (vgl. Wb. IV 1527, 1186; *pazït-*, ²*basïr-*, ¹*pazïr-*). Es ist also *basutčï* »der Ausbreiter, Verbreiter, Förderer, Entfacher«: M² 8 20 *qïlïnč ymä nä tiltaγïn blgülüg bolur, basutčï kim ärür* »durch welche Ursache wird ferner die Tat (Bhava) sichtbar, und wer ist der Verbreiter, Entfacher« (vgl. M² 9 29—30). M² 9 4 *qalti kičig-kiä ot, öčüri* (lies *öčügi*?) *yilig äsinig basutčï iš bulup ükliyür bädüyür* .... »Wie auch das kleinste Feuer, wenn sein Erlöschen (d. h. wenn es beim Erlöschen = dschag. *öčük*) den Wind und den Luftzug als Entfacher und Genossen (Helfer) erlangt, wächst und größer wird, so .... «. Die Richtigkeit dieser Erklärung wird durch eine bisher unklare und vom Herausgeber unerklärte Stelle des Qut. Bil. bewiesen, wo wir lesen *bu ärdi bosutčï köni din körük* (Qut. Bil. 13 7; vgl. die Var. lect. von B auf S. XIV) »Dieser war ein Entfacher, ein Blasebalg für den rechten Glauben«; *bosutčï* mit *o* < *a* vor *u*; im Wb. wird es stillschweigend *pözütči* gelesen, doch ist *pözüt*, d. h. *bösüt*, etymologisch selbst unsicher. QB 159 28 wird das Wort mit gutturalen Vokalen gelesen.

Aus dem Komanischen gehört noch hierher *keγitlär* mit der Glosse indumenta (Ps. 44 3) = »das Angezogene«.

Dagegen ist bei dem osm. *öğüt*, *öγüt* = uig. dschag. *ögüt* (Krim, Prob. VII 110 11), kir. dschag. *öküt*, kar. T *ügüt* »Ermahnung, Rat« die Bedeutungsentwicklung in Ermanglung eines sicher zugehörigen Verbalstammes (an direkte Ableitung von *ök-*, *ö-* »loben«, L⁶ 26 24 *ög-ü-t-miš*, kann ich nicht glauben) bisher dunkel, doch deutet auch hier dschag. *ögüz-* »seine Meinung aussagen, ermahnen« auf eine faktitive Grundbedeutung: *ögüz-* < *ö-güz* (vgl. Kr¹ 630 Anm. 3) wie z. B. kir. *iškiz* »zu trinken geben« (Prob. III 318 6 u.); *öküt* < *ö-küt* wie oben *käškit* und z. B. dschag. *alγit* »Steuer, Zins« < *al-γit*, dschag. *salγit* »Abgabe« < *sal-γit*, vgl. kaz. *salγïz-* »abnehmen«. Das Wort ist also letzten Grundes ein Verwandter von *ögrät-* »lehren« < *ög-rä-t* zu *ög* (Kr¹ l. c.). Neben kar. T. *ügüt* steht kar. L. *igit* »Rat, Unterweisung«! Wie hier *-t* als Sekundärsuffix fungiert (*-gü-t*), so bei *-tut* < *tu-t* in uig. *yantut* »Vergütung« (M² 77 24), *yantud* »Dankbarkeit« (M 27 1 u.) zu *yan-* wie das obige *yanut*; das alt. tel. *saidut* »Adliger« (vgl. osm. *saidïr-* »zählen, ehren lassen«) ist demnach ursprünglich ein Abstraktum »Ehrung«, dann »die Geehrten« = »Adel« (primär *saγït* im Schorischen »Adliger«).

Daß *körtlä* bisher nur als Adjektivum belegt ist, ist wenig auffallend, wenn wir bedenken, daß mehrfach Adjektiva auf den alten Instrumental- und Äquativadverbien auf *-ïn* und *-ča* (osm. *-dža*) beruhen; es muß hier genügen, auf Qut. Bil. 33 21 *bu türkčä masal* »dieses türkische Sprichwort« zu verweisen.

Der hier vorgeschlagenen Etymologie von *göstär-* < **kör-z-tär-* oder *kö-z-tär-* würde ich vielleicht nicht das Wort reden, wenn das Verbum im Osmanischen nicht vollkommen isoliert dastünde, anderseits aber das Vorkommen von *köstür* bei den Katschinzen nicht bewiese, daß es uraltes Sprachgut ist, von dem wir hoffen dürfen, daß es auch anderwärts, besonders in den Turfanfragmenten, noch zum Vorschein kommen werde.

§ 6. Hier hat nun auch die weitere Erklärung von *-sät* : *-süt* einzusetzen, das ich oben in *-sä-t* zerlegt habe: es ist von Haus aus ein gehäuftes Faktitivum, d. h. sowohl *-sä* als *-t* sind Faktitivformantien, wie unzweideutig daraus hervorgeht, daß *körsöt-* im Kirgisischen für *körgüstür-* verwendet wird, also »zeigen lassen« bedeutet (vgl. etwa *pilgür-* = *pilgürt-*, *pildir-* = *pildirt-* im Wb.)[1].

Ein unerweitertes faktitives *-sa* aber liegt vor im dschag. *qopsa* »jemand von seinem Platze auftreiben« (Wb. II 656 b unten) = *qopar-*, *quptar*; tar. *qapsa-* »umhüllen« = *qapqar-* zu **qap-* im Nomen *qap* und dem denominalen *qap-a-*, *qap-la-*. Das osm. *dutsaq* »Gefangener« (vgl. *tutsaq* sowie adverb. *tussaχ* »Gefängnis«) ist also zwar in *dut-saq* zu zerlegen, dies *-saq* aber ist doch wohl in *sa-q* aufzulösen und ein **tutsa-* anzunehmen, dessen Bedeutung sich mit *tuttur-*, *tudur-*, *tuduz-* im wesentlichen deckt.

Sekundär erweitert scheint *-sa* in leb. *sïssār-* (= *-sa-γïr-*? oder *-sa-r-* mit kurzem *a*?[2]) vorzuliegen = tel. *sïsqar-* »durchseihen«, fakt. zu *sïs-*, *sïz-*; vgl. *sïzγïr-*, *sizgir-* (anderseits *süskär-*, *süzgür-*, *šižgir-*).

[1] Neben *aldïr-* »holen lassen« steht *aldïrt-* in derselben Bedeutung. KA 258 finden wir *gäidirttir-* und *gäidirdir-* »ankleiden lassen«, 127 *gätirt-* und *gätirttir-* »bringen lassen«, allerdings hat der Dialekt von Ada Kale *-ttir* für *-dir* verallgemeinert: KA 68, 86 *doldurttir* »füllen lassen«, 70 *üldürttir-* »töten lassen« = *öldürtür-* in der Krim (Prob. VII 96 8 u.) usw., usw.

Beispiele für die abgeschwächten Faktitiva und Reziproka auf *-š* sollten einmal nach den Texten zusammengestellt werden.

[2] Vgl. kir. *böksör-* < *bök-sä-r-* »sehr verringern, töten« zu **bök-* = *bök-*, *bük-*?

Ausgegeben am 14. Dezember.

1916.
LII.

SITZUNGSBERICHTE

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

7. Dezember. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Vorsitzender Sekretar: Hr. von Waldeyer-Hartz i. V.

Hr. Penck sprach über die Inntalterrasse. (Abh.)

Sie bietet die regelmäßige Schichtfolge: Moräne oben, Schotter, Sande und Tone in der Mitte und Moränen am Sockel. Die Schotter und die auf das Inntal oberhalb der Zillertalmündung beschränkten lakustren Sedimente sind in Eisnähe gebildet, und zwar während des Herannahens der letzten (Würm-) Vergletscherung, während deren Schwinden andere an den Terrassenabfall gelehnte Schotter und Moränen abgelagert wurden. Interglazialen Alters in der Terrasse sind lediglich die ältere Höttinger Breccie und der jüngere Höttinger Schutt, dieser der letzten, jene der vorletzten Interglazialzeit angehörend.

Ausgegeben am 14. Dezember.

Berlin, gedruckt in der Reichsdruckerei



1916 LIII. LIV. LV

SITZUNGSBERICHTE

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN



BERLIN 1916

VERLAG DER KÖNIGLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

IN KOMMISSION BEI GEORG REIMER

Aus dem Reglement für die Redaktion der akademischen Druckschriften

Aus § 1.

Die Akademie gibt gemäß § 41, 1 der Statuten zwei fortlaufende Veröffentlichungen heraus: »Sitzungsberichte der Königlich Preußischen Akademie der Wissenschaften« und »Abhandlungen der Königlich Preußischen Akademie der Wissenschaften«.

Aus § 2.

Jede zur Aufnahme in die Sitzungsberichte oder die Abhandlungen bestimmte Mitteilung muß in einer akademischen Sitzung vorgelegt werden, wobei in der Regel das druckfertige Manuskript zugleich einzuliefern ist. Nichtmitglieder haben hierzu die Vermittelung eines ihrem Fache angehörenden ordentlichen Mitgliedes zu benutzen.

§ 3.

Der Umfang einer aufzunehmenden Mitteilung soll in der Regel in den Sitzungsberichten bei Mitgliedern 32, bei Nichtmitgliedern 16 Seiten in der gewöhnlichen Schrift der Sitzungsberichte, in den Abhandlungen 12 Druckbogen von je 8 Seiten in der gewöhnlichen Schrift der Abhandlungen nicht übersteigen.

Überschreitung dieser Grenzen ist nur mit Zustimmung der Gesamtakademie oder der betreffenden Klasse statthaft und ist bei Vorlage der Mitteilung ausdrücklich zu beantragen. Läßt der Umfang eines Manuskripts vermuten, daß diese Zustimmung erforderlich sein werde, so hat das vorlegende Mitglied es vor dem Einreichen von sachkundiger Seite auf seinen mutmaßlichen Umfang im Druck abschätzen zu lassen.

§ 4.

Sollen einer Mitteilung Abbildungen im Text oder auf besonderen Tafeln beigegeben werden, so sind die Vorlagen dafür (Zeichnungen, photographische Originalaufnahmen usw.) gleichzeitig mit dem Manuskript, jedoch auf getrennten Blättern, einzureichen.

Die Kosten der Herstellung der Vorlagen haben in der Regel die Verfasser zu tragen. Sind diese Kosten aber auf einen erheblichen Betrag zu veranschlagen, so kann die Akademie dazu eine Bewilligung beschließen. Ein darauf gerichteter Antrag ist vor der Herstellung der betreffenden Vorlagen mit dem schriftlichen Kostenanschlage eines Sachverständigen an den vorsitzenden Sekretar zu richten, dann zunächst im Sekretariat vorzuberaten und weiter in der Gesamtakademie zu verhandeln.

Die Kosten der Vervielfältigung übernimmt die Akademie. Über die voraussichtliche Höhe dieser Kosten ist — wenn es sich nicht um wenige einfache Textfiguren handelt — der Kostenanschlag eines Sachverständigen beizufügen. Überschreitet dieser Anschlag für die erforderliche Auflage bei den Sitzungsberichten 150 Mark, bei den Abhandlungen 300 Mark, so ist Vorberatung durch das Sekretariat geboten.

Aus § 5.

Nach der Vorlegung und Einreichung des **vollständigen druckfertigen** Manuskripts an den zuständigen Sekretar oder an den Archivar wird über Aufnahme der Mitteilung in die akademischen Schriften, und zwar, wenn eines der anwesenden Mitglieder es verlangt, verdeckt abgestimmt.

Mitteilungen von Verfassern, welche nicht Mitglieder der Akademie sind, sollen der Regel nach nur in die Sitzungsberichte aufgenommen werden. Beschließt eine Klasse die Aufnahme der Mitteilung eines Nichtmitgliedes in die Abhandlungen, so bedarf dieser Beschluß der Bestätigung durch die Gesamtakademie.

Aus § 6.

Die an die Druckerei abzuliefernden Manuskripte müssen, wenn es sich nicht bloß um glatten Text handelt, ausreichende Anweisungen für die Anordnung des Satzes und die Wahl der Schriften enthalten. Bei Einsendungen Fremder sind diese Anweisungen von dem vorlegenden Mitgliede vor Einreichung des Manuskripts vorzunehmen. Dasselbe hat sich zu vergewissern, daß der Verfasser seine Mitteilung als vollkommen druckreif ansieht.

Die erste Korrektur ihrer Mitteilungen besorgen die Verfasser. Fremde haben diese erste Korrektur an das vorlegende Mitglied einzusenden. Die Korrektur soll nach Möglichkeit nicht über die Berichtigung von Druckfehlern und leichten Schreibversehen hinausgehen. Umfängliche Korrekturen Fremder bedürfen der Genehmigung des redigierenden Sekretars vor der Einsendung an die Druckerei, und die Verfasser sind zur Tragung der entstehenden Mehrkosten verpflichtet.

Aus § 8.

Von allen in die Sitzungsberichte oder Abhandlungen aufgenommenen wissenschaftlichen Mitteilungen, Reden, Adressen oder Berichten werden für die Verfasser, von wissenschaftlichen Mitteilungen, wenn deren Umfang im Druck 4 Seiten übersteigt, auch für den Buchhandel Sonderabdrucke hergestellt, die alsbald nach Erscheinen ausgegeben werden.

Von Gedächtnisreden werden ebenfalls Sonderabdrucke für den Buchhandel hergestellt, indes nur dann, wenn die Verfasser sich ausdrücklich damit einverstanden erklären.

§ 9.

Von den Sonderabdrucken aus den Sitzungsberichten erhält ein Verfasser, welcher Mitglied der Akademie ist, zu unentgeltlicher Verteilung ohne weiteres 50 Freiexemplare; er ist indes berechtigt, zu gleichem Zwecke auf Kosten der Akademie weitere Exemplare bis zur Zahl von noch 100 und auf seine Kosten noch weitere bis zur Zahl von 200 (im ganzen also 350) abziehen zu lassen, sofern er dies rechtzeitig dem redigierenden Sekretar angezeigt hat; wünscht er auf seine Kosten noch mehr Abdrucke zur Verteilung zu erhalten, so bedarf es dazu der Genehmigung der Gesamtakademie oder der betreffenden Klasse. — Nichtmitglieder erhalten 50 Freiexemplare und dürfen nach rechtzeitiger Anzeige bei dem redigierenden Sekretar weitere 200 Exemplare auf ihre Kosten abziehen lassen.

Von den Sonderabdrucken aus den Abhandlungen erhält ein Verfasser, welcher Mitglied der Akademie ist, zu unentgeltlicher Verteilung ohne weiteres 30 Freiexemplare; er ist indes berechtigt, zu gleichem Zwecke auf Kosten der Akademie weitere Exemplare bis zur Zahl von noch 100 und auf seine Kosten noch weitere bis zur Zahl von 100 (im ganzen also 230) abziehen zu lassen, sofern er dies rechtzeitig dem redigierenden Sekretar angezeigt hat; wünscht er auf seine Kosten noch mehr Abdrucke zur Verteilung zu erhalten, so bedarf es dazu der Genehmigung der Gesamtakademie oder der betreffenden Klasse. — Nichtmitglieder erhalten 30 Freiexemplare und dürfen nach rechtzeitiger Anzeige bei dem redigierenden Sekretar weitere 100 Exemplare auf ihre Kosten abziehen lassen.

§ 17.

Eine für die akademischen Schriften bestimmte wissenschaftliche Mitteilung darf in keinem Falle vor ihrer Ausgabe an jener Stelle anderweitig, sei es auch nur auszugs-

(Fortsetzung auf S. 3 des Umschlags.)

1916.
LIII.

SITZUNGSBERICHTE

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

14. Dezember. Gesamtsitzung.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Roethe.

*1. Hr. Brandl sprach über den Zusammenhang der Shakespearischen Tragödie mit der altgriechischen.

Nicht Sophokles und Euripides, obwohl vielfach ins Lateinische übersetzt, haben auf Shakespeare und sein Volkstheater eingewirkt, sondern ihr römischer Bearbeiter Seneka hatte Schule gemacht. Das ist besonders an »Richard III.« zu spüren. Aber akademische Kritiker verwiesen auf die Griechen als auf höhere Dramatiker. So drang Shakespeare in »Romeo und Julia« zu einer neuen Technik vor, die den Verhältnissen seines Theaters entsprechend von selber mehrfach der Kunst des Sophokles sich annäherte. In späteren Trauerspielen (Hamlet, Macbeth) führte ihn der Stoff gelegentlich wieder zu einzelnen Senekazügen zurück.

2. Hr. Struve legte eine Abhandlung des Hrn. Dr. E. Przybyllok in Potsdam vor: Über eine Bestimmung der Nutationskonstante aus Beobachtungen des Internationalen Breitendienstes.

Der Verfasser hat das reichhaltige Material, welches die Beobachtungen des Internationalen Breitendienstes seit 1900 geliefert haben, einer neuen Diskussion unterzogen und zeigt in dieser vorläufigen Mitteilung, daß es auch für eine Neubestimmung der Nutationskonstante großen Wert besitzt.

3. Hr. Branca legte eine Arbeit des Hrn. Prof. Dr. H. Scupin in Halle a. S. vor: Die erdgeschichtliche Entwicklung des Zechsteins im Vorlande des Riesengebirges.

Die Arbeit gibt eine feinere Gliederung des niederschlesischen Zechsteins und eine Parallelisierung mit dem thüringisch-sächsischen. Sodann wird das Vorkommen von zahlreichen Dreikantern mit schneidend scharfen Kanten und von Nestern mit Kreuzschichtung im konglomeratischen Unteren und Mittleren Zechstein festgestellt und daraus Festlandsbildung und Steppenklima gefolgert. Schließlich wird ein Gesamtbild der wechselnden Herrschaft des Landes und Meeres im Norden des Riesengebirges zu jener Zeit gegeben.

4. Vorgelegt wurden zwei neu erschienene Bände akademischer Unternehmungen: die 44. Lieferung des Tierreichs, enthaltend die *Diapriidae* bearb. von J. J. Kieffer (Berlin 1916) und der 26. Band

der Ausgabe der griechischen christlichen Schriftsteller der ersten drei Jahrhunderte, enthaltend die Refutatio omnium haeresium des Hippolytus hrsg. von P. Wendland (Leipzig 1916).

5. Die philosophisch-historische Klasse hat ihren ordentlichen Mitgliedern HH. Morf und Wilhelm Schulze zu baskischen Forschungen 1000 Mark und dem Privatgelehrten Hrn. Hans von Müller in Berlin zur Fortführung seiner Urkundensammlung zu E. T. A. Hoffmanns Leben 500 Mark bewilligt.

Über eine Bestimmung der Nutationskonstante aus Beobachtungen des Internationalen Breitendienstes.

Von Dr. E. PRZYBYLLOK
in Potsdam.

(Vorgelegt von Hrn. STRUVE.)

Es dürfte wohl keinem Zweifel unterliegen, daß die Astronomie in den Beobachtungen des Internationalen Breitendienstes ein Material besitzt, das an Homogenität und innerer Genauigkeit von anderen Reihen schwerlich übertroffen wird. Bisher sind diese Beobachtungen nur zur Ableitung der Polbewegung und der Aberrationskonstante benutzt worden; es liegt nahe genug, dieses wertvolle Material auch in anderer Hinsicht zu verwerten; als nächstliegendes Ziel bot sich mir eine Ableitung der Nutationskonstante. Zwar ist ein voller Umlauf der Mondknoten noch nicht erreicht, die Jahre 1900—1915, die zu dieser Untersuchung herangezogen worden sind, umfassen nur 271° des Knotenumlaufes. Wenn ich mich trotzdem entschlossen habe, schon jetzt diese Untersuchung zu beginnen, so geschah dies aus der folgenden Erwägung heraus. Mit Beginn des Jahres 1915 hat die Station Gaithersburg und 1916 Cincinnati ihre Beobachtungstätigkeit einstellen müssen. Damit ist ein natürlicher Abschluß gegeben; es ist leider zu erwarten, daß die Polkoordinaten der folgenden Jahre an Genauigkeit den früheren erheblich nachstehen und sich systematisch von den früheren Jahren unterscheiden werden. Zudem erscheinen mir 15 Jahre ausreichend, um Eigenbewegung und Nutationseffekt voneinander zu trennen. Jedenfalls sind diese ersten 15 Jahre in sich völlig homogen und gleichartig. Die Ergebnisse der Bearbeitung der beiden ersten und, wie ich gleich hinzufügen möchte, besten Stationen lassen es mir angezeigt erscheinen, einen vorläufigen Bericht abzustatten. Einzelheiten der Bearbeitung zu geben, behalte ich mir für die spätere, endgültige Veröffentlichung vor. Hier möchte ich nur mitteilen, daß die beobachteten Polhöhen aus den Originalrechnungen ausgeschrieben

worden sind, also nicht die veröffentlichten, bearbeiteten Polhöhenwerte verwendet wurden. Die Jahresmittel jedes einzelnen Paares sind auf ein einheitliches Deklinationssystem und mittels der Polkoordinaten x, y (aus den Bänden III und V der »Resultate des Internationalen Breitendienstes«, für die Jahre 1912—1915 aus den »Provisorischen Resultaten« entnommen) auf die Ausgangspolhöhe bezogen worden. Zeitliche Änderungen des Schraubenwertes fanden Berücksichtigung, ebenso eine Reihe kleiner Nutationsglieder, die in den Ephemeriden vernachlässigt sind. Jupiters- und Saturnsaberration sind gleichfalls angebracht worden, weil sie langperiodische Glieder erzeugen, vernachlässigt wurden hingegen die Mondaberration sowie die durch Sonne und Mond erzeugten Lotstörungen, weil diese Glieder kurzperiodisch sind und sich in den über zwei Monate gebildeten Mitteln nahezu aufheben werden, jedenfalls keinen gefährlichen Einfluß erzeugen können.

Die verbesserten Jahresmittel jedes einzelnen, während des ganzen Zeitraums 1900—1915 beobachteten Paares wurden nun einer Ausgleichung unterzogen, für die der folgende Ausdruck angesetzt wurde:

$$x + ay + bz - l = v.$$

Hier bedeutet x die Verbesserung der angenommenen Deklination, y die Verbesserung der Nutationskonstante (d. h. des international angenommenen Wertes 9".21), a der Koeffizient der Nutation, d. h. der Ausdruck $\frac{d(\delta' - \delta)}{d\nu}$, z die Verbesserung der zehnjährigen Eigenbewegung des Paares, b der hierzugehörige Koeffizient, also $(t - t_0)$, l die reduzierte, beobachtete Deklination. Die Unbekannte x, deren Kenntnis weiter kein Interesse hat, ist vor Bildung der Normalgleichungen eliminiert worden. Die Auflösung der 53 Gleichungssysteme ergab für die Verbesserungen der Nutationskonstante die in der folgenden Tabelle zusammengestellten Werte: es bedeutet hier A. R. die Rektaszension des Paares, $d\nu$ die Verbesserung der Nutationskonstante (Einheit 0".0001), ε den aus der Ausgleichung folgenden mittleren Fehler in der gleichen Einheit, p das Gewicht von $d\nu$, berechnet unter der Annahme eines mittleren Fehlers von 0".07 für die Gewichtseinheit, n die Gesamtzahl der Beobachtungen des Paares.

		Mizusawa				Carloforte			
Paar	A. R.	$d\nu$	ε	p	n	$d\nu$	ε	p	n
2	0ʰ.4	− 167	±234	8.4	397	− 231	±197	12.6	492
3	0.6	+ 54	255	7.1	416	+ 100	127	30.4	513
5	1.2	+ 51	305	5.0	434	+ 59	173	16.4	496
8	1.9	+ 181	240	8.0	389	− 150	110	40.5	440

		Mizusawa				Carloforte			
Paar	A. R.	$d\nu$	ε	p	n	$d\nu$	ε	p	n
9	2.2	− 76	198	11.8	317	+ 797	203	11.9	384
11	2.7	+ 77	200	11.6	322	+ 379	367	3.6	360
13	3.1	+1004	344	3.9	336	+ 671	420	2.8	356
14	3.4	− 437	411	2.7	322	− 147	203	11.9	339
15	3.6	+ 50	200	11.6	319	+ 489	260	7.2	334
17	4.1	+ 137	195	12.2	303	+1008	464	2.3	356
18	4.3	+ 752	241	8.0	264	− 156	193	13.2	352
20	4.8	−1083	309	4.8	275	− 430	380	3.4	338
21	5.1	− 104	290	5.5	256	+ 88	169	17.2	328
22	5.2	+ 182	240	8.0	262	+ 146	167	17.6	318
23	5.5	− 313	322	4.5	265	− 395	218	10.3	319
25	6.1	+ 532	470	2.1	294	+ 283	311	5.1	336
26	6.4	− 267	426	2.6	247	+ 85	394	3.2	315
28	6.9	− 459	325	4.4	232	+ 221	290	5.8	305
30	7.4	− 445	296	5.3	265	− 236	391	3.2	303
32	7.9	−1325	673	1.0	242	− 669	533	1.7	285
35	8.8	− 473	329	4.3	277	−1100	655	1.1	299
36	9.0	−1433	719	0.9	257	+ 959	555	1.6	286
37	9.2	+ 588	528	1.7	254	− 283	689	1.0	272
39	9.7	− 385	771	0.8	261	+1273	544	1.7	286
40	10.1	− 861	465	2.1	238	+ 149	361	3.8	248
41	10.3	−1157	348	3.8	281	− 300	427	2.7	328
44	11.0	− 604	474	2.1	293	− 153	568	1.5	332
47	11.6	− 637	356	3.7	262	+ 92	362	3.7	291
50	12.5	− 510	228	8.9	344	− 130	233	9.0	389
51	12.7	− 915	318	4 6	319	− 864	226	9.6	376
57	14.3	+ 147	234	8.4	341	− 151	189	13.7	458
58	14.5	− 786	314	4.7	333	+ 425	363	3.7	463
61	15.4	+ 232	407	2.8	327	+ 208	243	8.3	425
62	15.6	+ 660	321	4.5	306	− 219	209	11.2	404
64	16.1	+ 182	286	5.7	314	+ 270	343	4.2	396
67	17.0	− 275	199	11.7	300	+ 244	209	11.2	577
70	17.7	+ 186	385	3.1	252	+ 401	455	2.4	554
71	17.8	+ 639	383	3.2	261	+ 190	258	7.4	540
72	18.1	+ 62	278	6.0	257	+ 222	345	4.1	540
73	18.3	+1037	324	4.4	277	+ 656	136	26.5	749
74	18.5	+ 383	408	2.8	264	+1149	276	6.4	734
76	19.2	− 54	325	4.4	266	+ 575	291	5.8	832
77	19.4	+ 566	366	3.5	263	+ 451	307	5.2	729
78	19.6	+ 448	392	3.0	246	− 245	359	3.8	711
80	20.1	+1229	415	2.7	215	+1744	537	1.7	687
82	20.5	+ 820	336	4.1	305	+ 455	200	12.3	826
83	20.8	− 20	366	3.5	329	+ 990	311	5.1	825
85	21.2	+ 458	349	3.8	309	+ 772	284	6.1	817
87	21.7	+1121	299	5.2	299	+ 841	288	5.9	805
88	21.8	+ 284	414	2.7	262	+1238	381	3.4	774
89	22.1	+ 504	305	5.0	442	+ 721	328	4.6	732
92	22.9	+ 44	286	5.7	371	+ 63	202	12.0	688
96	23.8	+ 188	152	20.0	342	+ 554	197	12.6	645

Auf beiden Stationen erkennt man in den Werten dv einen Gang nach der Rektaszension, deutlicher tritt dieser Gang hervor, wenn man gruppenweise die Gewichtsmittel bildet, die in der folgenden Tabelle wiedergegeben sind:

	Mizusawa			Carloforte		
Gruppe	dv	ε	v	dv	ε	v
I	+ 24	±131	−211	− 50	± 70	−294
II	+ 80	109	+ 11	+388	114	+301
III	+ 46	107	−148	− 19	86	+ 38
IV	−342	178	− 63	+ 58	161	+243
V	−453	224	−100	+301	231	+510
VI	− 36	226	+291	− 88	243	+ 66
VII	−648	191	−408	−509	162	−456
VIII	+ 84	137	+110	− 2	109	−153
IX	− 9	143	−206	+239	140	− 95
X	+579	154	+265	+657	100	+244
XI	+602	159	+222	+748	122	+314
XII	+213	126	−124	+379	130	+ 23

Daß hier eine Abhängigkeit des Ergebnisses für die Nutationskonstante von der Rektaszension der Sterne vorliegt, dürfte angesichts der mitgeteilten Zahlen kaum zweifelhaft sein, eine nähere Betrachtung zeigt, daß diese Abhängigkeit sich in der Hauptsache durch eine Sinuswelle wird darstellen lassen, ich habe daher eine Ausgleichung in der Form

$$\xi + \eta \cdot \sin \alpha + \zeta \cdot \cos \alpha - dv = v$$

vorgenommen, deren Ergebnisse ich weiter unten mitteile. In der Kolonne v ist die Darstellung durch diese Formel im Sinne: Beobachtung minus Rechnung gegeben. Ich bemerkte nun in einigen älteren Reihen ähnliche Erscheinungen. Im allgemeinen ist die Nutationskonstante immer nur aus Beobachtungen eines einzelnen Sterns oder einiger weniger Sterne, insbesondere der Polsterne oder auch hellerer Zenithsterne, abgeleitet worden. Doch haben wir auch Bestimmungen der Nutationskonstante aus Zenithdistanzen von Sternen, die sich über alle 24 Rektaszensionsstunden gleichmäßig verteilen; es sind dies die Beobachtungen an den Meridiankreisen von Greenwich während der Jahre 1851—1887 und Washington 1866—1886. Diese Reihen hat Newcomb[1] bearbeitet, und die hieraus abgeleiteten Verbesserungen der Nutationskonstante haben in seiner Zusammenstellung[2] aller Bestim-

[1] Astronomical Papers of the American Ephemeris Vol. 2. Discussion of the north polar distances usw.

[2] The elements of the four inner planets and the fundamental constants of Astronomy. Washington 1895.

mungen dieser Konstanten ein sehr hohes Gewicht. Bei dieser Untersuchung stellte Newcomb in den Greenwicher Beobachtungen der Jahre 1851—1869 ebenfalls eine Abhängigkeit der Nutationskonstante von der Rektaszension der Sterne fest und bemerkt hierzu (S. 480 a. a. O.): "The evident periodicity of the results in this column arises from the systematic excess of the measured north polar distances in 1858—1860 and their deficiency in 1851 and 1864—69." Aber auch in den übrigen von Newcomb behandelten Reihen ist eine ähnliche Abhängigkeit mehr oder minder stark ausgesprochen; ich unterzog sie alle einer Ausgleichung in der obenerwähnten Form und erhalte die folgenden Ergebnisse für die hier allein interessierenden Koeffizienten η und ζ:

			η		ζ		
Greenwich,	Südsterne ...	1851–69[1]	−0″24		−0″04		0″240 sin (α − 179°0)
»	» ...	1870–87	+0.032	±0″079	−0.074	±0″084	0.081 sin (α − 67.0)
»	Nordsterne ..	1851–69	−0.101	±0.091	−0.022	±0.080	0.103 sin (α − 167.5)
»	» ...	1870–87	−0.121	±0.111	−0.035	±0.099	0.126 sin (α − 163.7)
Washington,	Südsterne ...	1866–86	−0.023	±0.423	−0.036	±0.427	0.042 sin (α − 122.3)
»	Nordsterne ..	1866–86	+0.041	±0.039	−0.027	±0.038	0.049 sin (α − 34.1)
Mizusawa...............			−0.0226	±0.0088	+0.0290	±0.0096	0.0368 sin (α − 232.1)
Carloforte			−0.0253	±0.0122	+0.0205	±0.0134	0.0325 sin (α − 219.0)

Die innere Genauigkeit des älteren Beobachtungsmaterials reicht nicht immer aus, um die Abhängigkeit bei allen Reihen zu verbürgen, insbesondere scheinen die Beobachtungen in Washington denen in Greenwich an Genauigkeit nachzustehen.

Es ist nicht schwer, die Entstehung dieser Abhängigkeit der Nutationskonstante von der Rektaszension zu erklären. Newcomb konnte bei der Bearbeitung dieser älteren Beobachtungen die Polhöhenschwankungen nicht berücksichtigen, weil ihre Existenz zur Zeit der Bearbeitung noch nicht feststand. Wir wissen, daß in dem in Frage kommenden Zeitraum die Amplitude der Polbewegung klein war, und Newcomb selbst bemerkt an einer Stelle, daß er säkulare Schwankungen der Polhöhe für wenig wahrscheinlich halte. Das will besagen, die Schwankungen waren in der fraglichen Zeit eben so klein, daß die Genauigkeit des Materials sie nicht erkennen ließ[2]. Nun fällt die Beobachtungsepoche eines Sterns genähert auf denselben Jahresbruchteil. In den Jahresmitteln der Deklination eines Sterns entsteht nun unter dem Zusammenwirken von Chandlerscher und jährlicher Periode eine langdauernde Schwankung, die wiederum, wenn man Sterne verschiedener Rektaszension betrachtet, eine Phasenverschiebung längs der

[1] Die Zahlen dieser Reihe stammen von Newcomb a. a. O., es fehlt dort eine Angabe über die mittleren Fehler der η und ζ.

[2] Ob der »systematic excess« in dem oben angeführten Zitat Newcombs auf Polhöhenschwankungen zurückzuführen ist, möchte ich dahingestellt sein lassen.

24 Rektaszensionsstunden zeigen muß. Leitet man nun aus diesen mit dem Einflusse der Polbewegung behafteten Deklinationen Verbesserungen der Nutationskonstante ab, so wird man wegen jener Phasenverschiebung in den Verbesserungen der Nutationskonstante eine Abhängigkeit von der Rektaszension finden müssen. Bei den Beobachtungen des Internationalen Breitendienstes konnte die Polbewegung berücksichtigt werden, es durfte aber das z-Glied nicht zur Reduktion hinzugezogen werden, da in dieses Glied alle Fehler der Deklinationen, also auch die Wirkung fehlerhafter Konstanten eingehen. Bestünde das z-Glied nur aus einer reinen Jahresperiode, wie es anfangs den Anschein hatte, so könnte dieses Glied auf unsere Beobachtungen keinen erheblichen Einfluß ausüben, da die Jahresmittel stets nahezu auf denselben Jahresbruchteil fallen. Schon an anderen Orten habe ich, wie übrigens auch Kimura, darauf hingewiesen, daß wir für das z-Glied eine einheitliche Ursache nicht erwarten dürfen. Die Jahresperiode mag Refraktionsvorgängen, die der ganzen Erde gemein sind, entspringen, sie kann daher selbst veränderlich sein. Daneben sind sicher langandauernde Schwankungen im z-Gliede vorhanden, und zwar von einer Größenordnung, die der des z-Gliedes gleichkommt. Es bestehen im z-Gliede ferner, wie ich mir später an anderer Stelle zu zeigen vorbehalte, sicher noch zwei Perioden von kleinerer Amplitude, die eine von 0.73, die andere von 1.13 Jahren Dauer. Auch hier muß eine Phasenverschiebung infolge des Zusammenwirkens mehrerer Perioden in den zu verschiedenen Epochen beobachteten Sterndeklinationen entstehen. Der Einfluß auf die Nutationskonstante ist entsprechend der Größenordnung der erzeugenden Ursache erheblich geringer.

Sehen wir den Einfluß des z-Gliedes auf die Nutationskonstante als durch die Ausgleichung eliminiert an, so liefert uns das konstante Glied ξ in obigem Ansatz die folgenden Werte für die Verbesserung der angenommenen Nutationskonstante (9."21):

Mizusawa...... $\xi = +0.''00135 \pm 0.''00656$ mittl. Fehler
Carloforte ..... $\xi = +0.01120 \pm 0.00938$
Mittel... $\xi = +0.00628$

Bei der folgenden Rechnung bediene ich mich der von Newcomb[1] gegebenen Zahlen, die übrigens von Hill[2] unabhängig abgeleitet sind. Aus der Beziehung zwischen Nutationskonstante, Masse des Mondes und dem Verhältnis der Trägheitsmomente der Erde folgt, wenn ich für die Mondmasse den Wert ansetze, den Hinks[3] aus den Beobach-

[1] The elements of the four inner planets usw. S. 132.
[2] Astron. Journal XIII, S. 5.
[3] Monthly Notices Vol. 70, S. 63—75.

tungen des Eros abgeleitet hat ($\mu = 1:81.53 \pm 0.047$), für das Verhältnis der Trägheitsmomente der Erde:

$$\frac{C-A}{C} = 0.003279 \pm 0.000003$$
$$= 1:304.99 \pm 0.26\,.$$

Für gewöhnlich berechnet man aus der Lunisolarpräzession und der Nutationskonstante die Masse des Mondes und das Verhältnis der Trägheitsmomente der Erde; gehe ich hier einmal den umgekehrten Weg und berechne aus den obigen Daten die Lunisolarpräzession, so erhalte ich hierfür den folgenden Wert:

$$p = 50''\!.3822 \pm 0.04\,.$$

Naturgemäß ist diese Bestimmung sehr unsicher. Die Differenz dieses mechanisch bestimmten Wertes der Lunisolarpräzession gegen die empirisch bestimmten Werte (ich führe hier den neuesten, von de Sitter[1] angegebenen Wert $p = 50''\!.3731 \pm 0''\!.0010$ an) liegt innerhalb der Unsicherheit, mit der die oben verwendeten Konstanten verbürgt sind; doch kann man sie als Stütze der empirisch bestimmten Präzession ansehen.

---

[1] Amsterdam, Verslag van de Gewone Vergaderingen der Wis- en Natuurkundige Afdeeling. Deel XXIII, S. 1351.

Die erdgeschichtliche Entwicklung des Zechsteins im Vorlande des Riesengebirges.

Von Prof. Dr. Hans Scupin
in Halle a. S.

(Vorgelegt von Hrn. Branca.)

Der Zechstein Niederschlesiens tritt auf den geologischen Übersichtskarten von Beyrich-Roth und Gürich in Form eines schmalen, sich den Mulden im Norden des Riesengebirges einschmiegenden Bandes auf, dessen Richtung durch zahlreiche, jetzt vielfach aufgelassene Kalkbrüche bezeichnet wird. An diese Kalkvorkommen knüpft zunächst eine Reihe von Untersuchungen des vorigen Jahrhunderts an; hierher gehören die von Dechens[1], von Lütke und Ludwig[2], Geinitz[3] u. a., ohne daß bisher eine befriedigende, den Verlauf der Zechsteintransgression kennzeichnende Gliederung gewonnen ist, wenn auch in letzter Zeit Versuche für eine solche gemacht sind.

Gewinnt doch gerade der schlesische Zechstein in doppelter Hinsicht Interesse, da Schlesien das östlichste Gebiet Deutschlands darstellt, wo noch Zechstein zutage ansteht und auf seine Lagerungsverhältnisse hin untersucht werden kann, während er anderseits ebenso wie der thüringische und sächsische Zechstein am Rande der böhmischen Landmasse liegt, zu der er, wie zu zeigen, in noch engere Beziehungen tritt als der Zechstein in den beiden anderen genannten Gebieten.

Nachdem mir zur wissenschaftlichen Untersuchung der erdgeschichtlich bedeutsamsten Fragen im jüngeren Paläozoikum Niederschlesiens von der Königlich Preußischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin eine namhafte Unterstützung bewilligt worden ist, erschien daher die Durchforschung des Zechsteins und seines unmittelbar Liegenden und

[1] Von Dechen, Das Flözgebirge am nördlichen Abfall des Riesengebirges. Karstens Archiv f. Min. XI, 1838, S. 84.

[2] Lütke und Ludwig, Geognostische Bemerkungen über die Gegend von Görisseiffen, Lähn, Schönau und Bolkenhain. Karstens Archiv f. Min. XI, 1838, S. 251.

[3] Geinitz, Die Dyas II, S. 180. Vgl. außerdem Roth, Erläuterungen zur geognostischen Karte vom niederschlesischen Gebirge S. 270 (nach von Dechen und Beyrich).

Hangenden als nächstes wissenschaftliches Ziel. Es ist mir ein Bedürfnis, der Königlich Preußischen Akademie der Wissenschaften an dieser Stelle meinen tiefgefühlten Dank für ihr gütiges Entgegenkommen auszusprechen.

Das Liegende des Zechsteins in dem in Rede stehenden Gebiete, für dessen Untersuchung vergleichsweise auch eine Reihe bedeutsamerer Vorkommen in Thüringen, Sachsen und im Harzvorlande nochmals genauer begangen wurde, wird mit Ausnahme einer ganz kleinen Stelle im östlichsten Teile durch das Rotliegende gebildet, das aber in sehr verschiedener Mächtigkeit auftritt. Ohne hier schon näher auf dieses eingehen zu wollen, mit dessen Untersuchung ich noch beschäftigt bin, sei hier nur folgendes bemerkt.

Unterrotliegendes fehlt allgemein. Im älteren Teile des Mittelrotliegenden ließ sich in dem ganzen 25 km langen Streifen zwischen Bober und Queis, ganz besonders deutlich in der Gegend von Schmottseiffen-Merzdorf nahe Löwenberg, eine tiefere Stufe, in der Grau- und Gelberden vorwiegen, von einer jüngeren Stufe der Roterden unterscheiden. Die erstere besteht aus oft groben Konglomeraten und Sandsteinen, gelegentlich mit feineren Kalkkonglomeraten, Kalksandsteinen und reinen Kalkbänkchen sowie grauen bis bituminösen Schiefern (Klein-Neundorf) mit der Lebacher Fauna. Die obere Stufe enthält mächtige Eruptivdecken. In den mittleren Schichten sind Übergänge vorhanden, insofern hier ein gelegentlicher Wechsel von roten und grauen oder braunen Schichten (Görisseiffen) eintritt. Es scheint sich also hier um einen Klimawechsel zu handeln, indem ein kühleres, feuchteres Klima einem wärmeren Platz machte, in welchem nur periodische Niederschläge auftraten.

Über den tiefsten Teilen der Roterdenstufe breitet sich zwischen Katzbach und Queis eine zunächst einheitlich erscheinende Melaphyrdecke aus, die aber aus mehreren Ergüssen besteht, worauf die im Bereich der Melaphyrdecke auftretenden sandigen roten Letten bei Schmottseiffen hinweisen; auch der fortwährende Wechsel zwischen Mandelsteinausbildung und festem, gleichmäßig entwickeltem Melaphyr deutet darauf hin. Das doppelte Auftreten eines Melaphyrzuges in der Beyrich-Rothschen Karte ist dagegen durch eine streichende Verwerfung zu erklären. Im Katzbachgebiet folgt den Ergüssen von Melaphyr bald ein solcher von Quarzporphyr, der sich durch Ausblasung eines auf weite Strecken zu verfolgenden Tuffes von nur einigen Metern Mächtigkeit vorbereitet und ebenso durch einen Tuff größerer Mächtigkeit abgeschlossen wird.

Das nunmehr folgende Obere Rotliegende besteht aus mächtigen roten, sandigen Porphyrkonglomeraten und roten Sandsteinen,

die oben von einem sehr charakteristischen kalkig-dolomitischen Konglomerat überlagert werden. Das letztere wird besonders auch durch seine nach Südwesten übergreifende Lagerung bemerkenswert. Es legt sich in einer epirogenetischen Diskordanz den älteren Teilen des Rotliegenden auf. Während es bei Neukirch im Katzbachtal etwa 250 m über dem Melaphyr auftritt, wird es bei Schmottseiffen nur durch wenige Meter sandigen Konglomerates von diesem getrennt, ein Unterschied, der jedenfalls bei weitem nicht durch die verschiedene Mächtigkeit der Melaphyrdecke ausgeglichen wird. Es kennzeichnet damit das den Einbruch des Zechsteinmeeres vorbereitende, stärkere Absinken des Landes im Vorlande der böhmischen Masse schon zur Rotliegendzeit.

Ganz gewiß hat ja eine Senkung des Landes auch schon in der Zeit stattgefunden, in der sich die älteren Schichten des Rotliegenden in breiter Fläche ablagerten. Die Ablagerungen des Mittelrotliegenden und die sandig-konglomeratischen Schichten des Oberrotliegenden dürften unter dem Gesichtspunkt des gleichzeitigen Ausgleichs einer Senkung durch die Aufschüttung neuer Sedimente zu beurteilen sein, im Sinne eines bereits früher gekennzeichneten Kampfes zwischen Senkung und Aufschüttung[1], bei dem bald diese, bald jene die Oberhand gewinnt, aber die Senkung blieb im Rotliegenden im Norden und Süden des heutigen Riesengebirges bisher eine mehr gleichmäßige. Erst im obersten Rotliegenden sinkt der nördliche Teil stärker ab und bereitet dem vordringenden Zechsteinmeere den Weg.

Die Bildung dieser kalkig-konglomeratischen Ablagerung setzte sich in den der böhmischen Landmasse zugekehrten Teilen des Gebietes im Südwesten in die Zechsteinzeit fort, wie unten noch näher zu zeigen sein wird. Da eine scharfe Unterscheidung zwischen dem Kalkkonglomerat des Oberrotliegenden und dem des Zechsteins demgemäß nicht gemacht werden kann, mag es als Grenzkonglomerat bezeichnet werden. Seine Beziehungen zu beiden Formationen kommen übrigens auch darin zum Ausdruck, daß es von Dechen[2] zum Weißliegenden, also zum Zechstein zog (gemeint ist wohl das damals noch nicht immer scharf vom Weißliegenden unterschiedene Zechsteinkonglomerat), während es Beyrich[3] noch als Rotliegendes auffaßte.

Seine stratigraphische Stellung ergibt sich durch Vergleich der Ablagerungen im Gebiete der Katzbach mit denen im Bobergebiet. Ein lückenloses Profil mariner Zechsteinablagerungen ist im Katzbach-

[1] Scupin, Die Löwenberger Kreide. Paläontographica, Suppl.-Bd. VI, 1912, S. 86.

[2] Von Dechen, a. a. O. S. 101, 105.

[3] Vgl. Roth, Erläuterungen zur geognostischen Karte vom niederschlesischen Gebirge S. 262 (»nach Beyrich«).

tal selbst, bei Neukirch, aufgeschlossen; in ähnlicher Vollständigkeit ist es nur noch in der Queisgegend bei Schlesisch-Haugsdorf erbohrt. In allen anderen Profilen werden die unteren Teile des Zechsteinkalkes durch andere Ablagerungen vertreten.

Bei Neukirch sind zwei Kalkzüge zu unterscheiden, ein unterer »Hauptkalk« von etwas über 20 m Mächtigkeit und ein oberer von etwa 10 m, der zunächst als »Oberkalk« bezeichnet werden möge, getrennt durch etwa 6—8 m rote Sandsteine, die »Roten Zwischenschichten«. Von diesen Kalken keilt der untere gegen Südwesten ganz aus, während er gegen Osten etwa die Hälfte seiner Mächtigkeit verliert. Der Oberkalk zeigt dagegen fast im ganzen Gebiete eine ziemlich gleichmäßige Mächtigkeit und scheint nur nach Osten zu verschwinden. So sind beide Kalkzüge gleichzeitig nur auf einem räumlich begrenzten Gebiete übereinander zu finden. Der Neukircher Hauptkalk selbst führt die bekannte deutsche Zechsteinfauna, vor allem *Schizodus* und andere Zweischaler, während *Productus horridus* neben Tausenden von Zweischalern nur als ganz vereinzelt stehende Ausnahme beobachtet worden ist. Der Hauptkalk gliedert sich wieder in eine untere kalkig-mergelige Abteilung und eine obere kalkig-dolomitische mit Lettenlagen und Sandsteinbänkchen. Man wird nicht fehlgehen, wenn man den ersteren als Unteren Zechstein, den letzteren, bereits eine Verflachung des Zechsteinmeeres andeutenden als Mittleren Zechstein auffaßt. Das Bild vervollständigt sich dann weiter durch eine etwa 1 m mächtige Bank eines konglomeratischen Kalksandsteins mit *Pseudomonotis speluncaria*, der nach unten in das vorhin geschilderte Grenzkonglomerat übergeht und der dem Zechsteinkonglomerat Thüringens entsprechen dürfte. Der untere Hauptkalk ist es auch, in dem die seit mehreren Jahrhunderten aus der Katzbachgegend bekannten und auch gelegentlich schon zur Piastenzeit bergmännisch ausgebeuteten Kupfererze, Malachit und Kupferlasur in Mergelschiefern auftreten. Mit dem mitteldeutschen Kupferschiefer hat das schlesische, ebenfalls mitunter als Kupferschiefer bezeichnete Vorkommen weder stratigraphisch noch petrographisch etwas zu tun. Es nimmt vielmehr einen etwas jüngeren Horizont, etwa $4^1/_2$ m über dem Rotliegenden, ungefähr in der Mitte des Unteren Zechsteins ein und weicht auch durch seine nicht bituminöse Beschaffenheit ab. An seiner syngenetischen Entstehung ist nicht zu zweifeln.

Über dem Hauptkalk folgen nunmehr, wie angedeutet, die Roten Zwischenschichten und der dolomitische Oberkalk, der selbst wieder von roten Sandsteinen überlagert wird, die etwa 40—50 m über dem Oberkalk durch rote Letten mit massenhaften Septarien und

gelegentlichen Steinsalzpseudomorphosen, ferner durch klotzige Dolomitbänke von 1½—6 m Mächtigkeit (Katzbachdolomit) und schließlich noch höher durch Einlagerungen eines plattigen, oft zuckerkörnigen Dolomits in dünnen Bänkchen gekennzeichnet sind. Alle diese Schichten sind auf den geologischen Übersichtskarten von Beyrich-Roth und Gürich als Buntsandstein eingetragen, da der nur in einem Wege angeschnittene Oberkalk bisher offenbar der Beobachtung entgangen war, die roten Sandsteine und Letten aber denen des Buntsandsteins vollständig gleichen. Nachdem Verfasser bereits in einer älteren kleinen Arbeit[1] darauf hingewiesen hatte, daß die den Oberkalk einschließenden roten Sandsteine noch dem Zechstein zuzurechnen seien, hat E. Zimmermann[2] weiter auch noch einen größeren Teil der von mir zum Buntsandstein gezogenen Schichten hier mit einbezogen, indem er die obenerwähnten Einlagerungen eines plattigen Dolomits stratigraphisch als Plattendolomit ansprach, die nur im Gehängeschutt auf der rechten Katzbachseite 5 m über dem hier etwa 1½ m dick werdenden klotzigen Dolomit (Katzbachdolomit) zutage treten.

Von mir veranlaßte Aufgrabungen an der von Hrn. Zimmermann bezeichneten Stelle haben indes ergeben, daß hier sicher kein Plattendolomit in stratigraphischem Sinne vorliegt. Es handelt sich um einen aus roten und grauen Letten, Sandstein- und Dolomitbänkchen bestehenden Schichtenstoß in Lagen von meist 5, höchstens 10 cm Stärke. Fällt somit der Hauptgrund für die Zurechnung dieser höheren roten Schichten zum Zechstein fort, so möchte ich doch die von Zimmermann gewählte Abgrenzung gegen den Buntsandstein im Hinblick auf die klotzigen Dolomite beibehalten, die ich als Einlagerungen, vergleichbar den Dolomiten und Kalken in den Oberen Letten im Vorlande des Harzes, betrachte.

Will man dann nach einem Vertreter des thüringischen und sächsischen Plattendolomits suchen, so bleibt jetzt nur der dolomitische »Oberkalk« für diesen übrig, wenn auch nur einzelne Bänke desselben in ihrer petrographischen Beschaffenheit dem thüringisch-sächsischen Plattendolomit typischer Entwicklung gleichen. Diese Auffassung gelangt dann auch gut in Einklang mit den Vorkommen im Bobergebiet, die schon von Geinitz[3] und Zimmermann[4] auf Grund ihres

[1] Scupin, Die Gliederung der Schichten in der Goldberger Mulde, Zeitschr. d. Deutsch. Geolog. Gesellsch. Bd. 54, 1902, Briefl. Mitteil. S. 103.

[2] Erläuterungen zur geologischen Karte von Preußen, Blatt Schömberg S. 42, 1909, Blatt Landeshut S. 45, 1912.

[3] Geinitz, Die Dyas II, S. 180. 181.

[4] E. Zimmermann, Bericht über den geologischen Markscheiderkursus in Niederschlesien vom Jahre 1904. Mitt. a. d. Markscheiderwesen. N. F. Heft 7, 1905, S. 3 u. 6. (Vgl. auch unten S. 1272.)

petrographischen Charakters als Plattendolomit gedeutet wurden (Neuland und Görisseiffen). Die Roten Zwischenschichten im Profil entsprechen dann den Unteren Letten Thüringens und Sachsens, die roten Sandsteine und Letten im Hangenden des Oberkalkes einschließlich des klotzigen Katzbachdolomits den Oberen Letten. Sie mögen im folgenden als Zechsteinsandstein bezeichnet werden. Da indes E. Zimmermann (a. a. O.) ähnliche Schichten bei Görisseiffen im Liegenden dieses oberen Kalkhorizontes (Plattendolomit) als »Zechsandstein« bezeichnet, die zu einer örtlichen Gliederung: Zechsteinkalk, Zechsteinsandstein, Plattendolomit Anlaß geben[1], so wird es sich empfehlen, für die Schichten im Hangenden des Oberkalkes die Bezeichnung Oberer Zechsteinsandstein einzuführen, denen dann der »Untere Zechsteinsandstein« gegenübergestellt werden könnte, doch halte ich die Bezeichnung »Rote Zwischenschichten« für die bezeichnendere, da die Sandsteine den Letten gegenüber gelegentlich zurücktreten (Cunzendorf unterm Walde). Es ergibt sich danach folgende Übersicht für die Schichtenfolge im Katzbachtal:

Oberer Zechstein.

Oberer Zechsteinsandstein mit Letten, Kalk- und Dolomitbänkchen sowie klotzigen Dolomiteinlagerungen, etwa 60 m = Obere Letten Thüringens.

Plattendolomit etwa 10 m.

Rote Zwischenschichten (Unterer Zechsteinsandstein) etwa 6—8 m = Untere Letten Thüringens.

Mittlerer Zechstein.

Hangender Hauptkalk, dolomitische Kalke mit Lettenlagen, etwa 6—8 m.

Unterer Zechstein.

Liegender Hauptkalk mit Mergelschiefern, in der Mitte Kupfer führend, etwa 14 m.

Zechsteinkonglomerat, konglomeratischer Kalksandstein, etwa 1 m.

Liegendes: Grenzkonglomerat, kalkiges Konglomerat des Oberrotliegenden.

Versucht man diese Gliederung auf weitere Strecken hin zu verfolgen, so ergeben sich sehr bald gewisse Unstimmigkeiten. Der Untere Zechstein läßt schon einige Kilometer nach Osten an Mächtigkeit nach

[1] E. Zimmermann ebenda. Vgl. auch Frech, Landeskunde von Schlesien. Naturwiss. Abteil. 1913, S. 54.

und ist offenbar unvollständig entwickelt, indem das vordringende Zechsteinmeer erst bei weiterem Ansteigen die höherliegende alte Landoberfläche überspülte. Das Liegende des Kalkes bildet auch hier wieder kalkiges Grenzkonglomerat. Schärfer aber prägen sich die Abweichungen gegen Westen und Südwesten aus. Erst im Gebiete des Queis im nordwestlichsten Teile der Löwenberger Mulde wird das Zechsteinprofil wieder das gleiche, und auch die Mächtigkeit der hier von einer Bohrung durchsunkenen Kalke ist ziemlich dieselbe. In dem dazwischen liegenden Gebiete in der Bobergegend zeigt Görisseiffen noch die besten Beziehungen.

Es wurde schon oben erwähnt, daß auch hier ein roter Sandstein zwischen zwei Kalkzügen zu beobachten ist, von denen der obere schon von Zimmermann zum Plattendolomit gestellt wurde. Der Sandstein entspricht naturgemäß den Roten Zwischenschichten, während ein den Plattendolomit nach oben abschließender roter Sandstein als Oberer Zechsteinsandstein aufzufassen ist. Der Obere Zechstein stimmt also ganz mit dem des Katzbachtales überein. Der untere Kalkzug in dolomitischer Entwicklung fügt sich ebenfalls noch zwanglos in das geschilderte Profil ein, er entspricht dem Hangenden Hauptkalk von Neukirch, also dem Mittleren Zechstein. Aber der Liegende Hauptkalk ist nicht mehr vorhanden. An seiner Stelle findet sich, oben ausgebleicht, das charakteristische Kalkkonglomerat in mindestens 18 m Mächtigkeit, das ich hier nun ebenso wie in dem obenerwähnten Gebiet östlich Neukirch mit unvollständigem Unterem Zechstein zum Teil schon diesem letzteren, als Vertreter des Zechsteinkalkes zurechne. Nachdem, wie gesagt, von Dechen bereits die Zugehörigkeit dieses Kalkkonglomerats zum Zechstein vermutet hatte, wurde dieses Vorkommen von E. Zimmermann[1] geradezu als Zechsteinkonglomerat angesprochen, eine Auffassung, die der alten Dechenschen (Weißliegendes) ziemlich nahekommt, jedenfalls aber das Alter der Ablagerung zu eng begrenzt.

In ganz ähnlicher Weise ist der ganze Untere Zechstein noch an einigen weiteren Punkten der Bobergegend (Cunzendorf unterm Walde, Ober-Gießmannsdorf) durch dieses Grenzkonglomerat vertreten. Weiter südlich aber zwischen Görissseiffen und dem Bober sowie in der Lähner Mulde fällt auch der Mittlere Zechstein des Katzbachgebiets (Hangender Hauptkalk) aus, während das Grenzkonglomerat anschwillt, wie besonders gut bei Siebeneichen am Bober zu beobachten ist. Vom Bober bis zum Görisseiffener Tälchen wird hier das Grenzkonglomerat unmittelbar von den Roten Zwischenschichten, also

[1] Zimmermann, Geol. Markscheiderkursus in Niederschlesien S. 6.

dem tiefsten Gliede des Oberen Zechsteins, überlagert. Allerdings würde man zu weit gehen, wenn man hier das ganze Kalkkonglomerat dem Zechstein zuweisen wollte; es liegt kein Grund vor, den unteren Teil des Kalkkonglomerates anders zu bewerten als bei Neukirch, wo sein Auftreten im Liegenden des Zechsteinkonglomerates ohne weiteres seine Zugehörigkeit zum Rotliegenden beweist.

Es paßt gut in das Gesamtbild, daß schließlich noch weiter südlich außerhalb der nordsudetischen Mulde im Gebiete der Mittelsudeten bei Schömberg Friedland fast der ganze Zechstein kalkig-konglomeratisch ausgebildet ist, ein Vorkommen, das erst von Zimmermann und Berg[1] auf Grund der petrographischen Übereinstimmung mit der Löwenberger konglomeratischen Entwicklung als solcher angesprochen wurde. Hier stehen wir bereits im Gebiete der Böhmischen Masse selbst. Ich zweifele nicht, daß es sich hier um kontinentale Bildungen handelt. Für diese Annahme sprechen die folgenden Gründe:

In erster Linie das Vorkommen ausgezeichneter Dreikanter im Kalkkonglomerat von Trautliebersdorf unweit Friedland. Sodann das außerordentlich häufige Auftreten von Gesteinstrümmern mit schneidend scharfer Kante, die durchaus den Eindruck von Gesteinsstücken machen, die unter wechselnder Sonnenbestrahlung in trockenem Klima zersprungen sind und erst später durch zeitweise auftretende Wassermassen verkittet wurden. Des weiteren finden sich zwischen den einzelnen Bänken sandige Nester mit Kreuzschichtung, die auf lokale Einwehung oder Einspülung hindeuten.

Das Auftreten reinerer dolomitischer Kalkbänke zwischen den Konglomeraten spricht nicht gegen kontinentale Entstehung; denn diese Kalke sind im allgemeinen nicht in scharfer Schichtfläche gegen die Konglomerate abgegrenzt, sie führen vielmehr selbst hier und da noch Einzelgerölle, die sich schließlich häufen und zu den Kalkkonglomeraten überleiten, wie man das auch ganz ähnlich in dem obenerwähnten Grenzkonglomerat von Görisseiffen in der Löwenberger Mulde beobachten kann.

Nach allem dem ist wohl auch der Rückschluß auf kontinentale Entstehung des Kalkkonglomerates in der nordsudetischen Mulde zulässig. Gute Dreikanter fanden sich hier besonders östlich der Katzbach bei Konradswaldau nördlich Schönau. Zugunsten einer kontinentalen Entstehung spricht auch hier die weite, flächenhafte Verbreitung dieses allenthalben zu beobachtenden durch-

[1] Erläuterungen zur geologischen Karte von Preußen, Blatt Schömberg 1909, S. 43, Blatt Friedland 1910, S. 46, Blatt Landeshut 1912, S. 46.

schnittlich 25 m, stellenweise auch 40—50 m (Sieben eichen am Bober) mächtig werdenden Grenzkonglomerats. Die Verfolgung desselben bietet also ein besonderes Interesse dadurch, daß es die Geländeverhältnisse der alten Landoberfläche zur Zechsteinzeit widerspiegelt. Erst bei der zweiten, den Plattendolomit zum Absatz bringenden Überflutung wird es im Gebiete der nordsudetischen Mulde ganz vom Meere bedeckt, das jetzt viel stärker nach Süden gegen die weiter gesunkene und abgetragene Landfläche vordringt.

Die Gliederung des schlesischen Zechsteins gestattet nunmehr auch die Einordnung der beiden schlesischen Gipsvorkommen im Zechstein von Neuland und Schlesisch-Haugsdorf in die Stufenfolge des deutschen Zechsteins und ermöglicht damit auch einen Vergleich mit den Thüringer Gipsvorkommen. Der Kalk im Hangenden der zweiten der beiden genannten schlesischen Gipsvorkommen ist auf den geologischen Übersichtskarten von Beyrich-Roth und Gürich noch als Muschelkalk verzeichnet, so daß man zunächst vielleicht an Rötgips denken könnte. Es kann aber in beiden Fällen kein Zweifel sein an der Zugehörigkeit zu den Roten Zwischenschichten, wie für Schlesisch-Haugsdorf ein mir zugänglich gewordenes Bohrprofil und auch der petrographische Charakter des hangenden Kalkes ergab, eine Auffassung, die neuerdings noch durch einige von Hrn. E. Zimmermann aufgefundene, mir freundlichst übersandte Versteinerungen eine Bestätigung erfuhr. Bei Neuland ergibt sich die Stellung durch ein klares Tagesprofil. Die Gipse gehören hiernach dem unteren Teile des Oberen Zechsteins an und entsprechen im Alter etwa den Gipsen der Unteren Letten Thüringens (zweiter Gipshorizont).

Bemerkenswert ist auch das Auftreten von Steinsalzpseudomorphosen in diesen Roten Zwischenschichten, die zuunterst noch marine Fossilien führen[1], die aber sonst auf zeitweise eintretende völlige Trockenlegung hinweisen. Ebenso entspricht der Obere Zechsteinsandstein einer kontinentalen Trockenperiode. Er ist petrographisch in nichts vom Buntsandstein zu unterscheiden und zeigt in gleicher Weise auch Kreuzschichtung, Tongallenbildung sowie ebenfalls gelegentlich Abdrücke von Steinsalzwürfeln.

Die Gliederung des gesamten Zechsteins im Norden des Riesengebirges läßt sich somit in nachstehender Übersicht zum Ausdruck bringen; es ergibt sich dann folgendes erdgeschichtliches Bild:

Bei Beginn der Zechsteinzeit war das Gebiet nördlich des Riesengebirges eine von Schuttmassen des alten variscischen Gebirges be-

[1] Hertha Riedel, Die Fossilführung des schlesischen Zechsteins. Dissertation, Halle 1916 (Manuskript).

deckte Landschaft. Dieser Schutt häufte sich besonders nach Süden und Südwesten gegen den alten Gebirgsrand hin in großen Massen an. Auch während der Zechsteinzeit setzte sich die Schuttbildung fort, und so überflutete das vordringende Meer dementsprechend nur den tieferen nördlichen und östlichen Teil des schon seit der Rotliegendzeit sinkenden Gebietes. Je nach der Höhenlage wurden die einzelnen Teile des Geländes nacheinander vom Wasser überspült, das auch östlich der Katzbach erst allmählich an dem auch hier etwas ansteigenden Gelände empordrang. Nach Abschluß des den Unteren Zechstein bezeichnenden Zeitabschnittes beginnt der Rückzug des Meeres, und zwar im wesentlichen wohl infolge der die ältesten Salzablagerungen Mitteldeutschlands bedingenden Verdunstung und Einschrumpfung, die ein Ablaufen an den Rändern hervorruft. Das ganz flache Meer wird noch flacher: statt Kalken und Mergelschiefern entstehen Dolomite bzw. dolomitische Kalke. Ein durch weitere Senkung verursachter schwacher Vorstoß des Meeres am Ende der Mittleren Zechsteinzeit, der auf Grund des Zechsteinprofils am Nord- und Ostharz anzunehmen ist, wird hier nicht sichtbar, wie er ja auch in Thüringen nur dort ohne weiteres Spuren hinterläßt, wo die neben den Senken von der ersten Eintrocknung zurückgebliebenen Gipspfannen von neuem von dolomitischen Seichtwasserablagerungen bedeckt werden und der Auflösung entgehen.

Den Höhepunkt erreicht der weitere Rückzug zunächst in den Roten Zwischenschichten am Beginn des Oberen Zechsteins, wo zeitweise völlige Trockenlegung erfolgt unter Bildung von roten, klastischen Wüstensedimenten. Die Eintrocknung zurückbleibender Pfannen führt jetzt auch hier zu Gipsbildungen; Steinsalzpseudomorphosen weisen auf Salzausscheidungen im Schlamme gelegentlicher Wasseransammlungen hin. Das zurückkehrende Meer überflutet jetzt (Plattendolomit — Oberkalk) das Gebiet von neuem und dringt nun auch weiter nach Südwesten bis in die Lähner Gegend oder noch weiter vor, ohne aber das Land bleibende Gebiet der mittelsudetischen (Braunauer) Mulde zu erreichen. Es folgt der dauernde Rückzug. Aufs neue entstehen Wüstensedimente, und zwar in einer Anhäufung, die alle anderen Zechsteingegenden Deutschlands in dieser Hinsicht übertrifft. Es sind im wesentlichen klastische Ablagerungen, die vielfach in periodische Wasseransammlungen hineingeweht sein mögen, neben ihnen auch chemische Sedimente karbonatischer Zusammensetzung, die aus diesen Wasseransammlungen ausgeschieden werden, vor allem dolomitische Bildungen. Ohne wesentliche klimatische Änderungen vollzieht sich schließlich der Übergang in die Buntsandsteinzeit.

Die Schichtenfolge des Zechsteins im Norden des Riesengebirges.

Die Mächtigkeiten der eingetragenen Schichten im natürlichen Verhältnis zueinander etwa 1:1000.

	SW — NO	
Hangendes	Buntsandstein	Wüste
Oberer Zechstein	Oberer Zechsteinsandstein:	Wüste
	Rote Sandsteine mit bunten Letten, oben mit Dolomiten	Zweite Trockenlegung
	Plattendolomit	Zweite Überflutung des ganzen Gebietes nördlich des Riesengebirges
	Rote Zwischenschichten (Unterer Zechsteinsandstein): Bunte Sandsteine und Letten mit Gips	Erste Trockenlegung
Mittlerer Zechstein	Hangender Hauptkalk, dolomitisch	Flacherwerden des Meeres
Unterer Zechstein	Kalkiges Grenzkonglomerat des Zechsteins und — Liegender Hauptkalk, mergelig-kalkig — Zechsteinkonglomerat	Erste Überflutung im Nordosten, Land im Südwesten
Liegendes	des obersten Rotliegenden	Land

Zusammenfassung.

Die Ergebnisse der Untersuchung des niederschlesischen Zechsteins lassen sich also in folgende Sätze fassen:

1. Das Liegende des Zechsteins im Norden des Riesengebirges zwischen Lausitzer Neiße und der ostsudetischen Randlinie besteht aus einem Kalkkonglomerat, das in übergreifender Lagerung nach Südwesten die älteren Glieder des Mittel- und Oberrotliegenden überdeckt und bereits die stärkere Senkung des Landes im Nordosten der böhmischen Landmasse kennzeichnet, die den Einbruch des Zechsteinmeeres vorbereitet.

2. Der niederschlesische Zechstein läßt sich in allen seinen Gliedern mit demjenigen Mitteldeutschlands, insbesondere Thüringens und Sachsens, vergleichen und der allgemeingültigen Stufenfolge des deutschen Zechsteins einordnen.

3. Die Kupfer führenden Mergelschiefer des Unteren Zechsteins der Gegend (sogenannter schlesischer Kupferschiefer) haben weder petrographisch noch stratigraphisch etwas mit dem mitteldeutschen Kupferschiefer zu tun. Sie gehören nicht wie dieser dem tiefen, sondern dem mittleren Teil des Unteren Zechsteins an und bilden einen bis 3 m mächtigen, auf weite Strecken zu verfolgenden Horizont, für den eine syngenetische Entstehung anzunehmen ist.

4. Die beiden Gipslager im niederschlesischen Zechstein entsprechen etwa dem zweiten thüringischen Gipshorizont in den Unteren Letten des Oberen Zechsteins.

5. Der niederschlesische Zechstein ist eine typische Randbildung, die zur böhmischen Landmasse in sehr enge Beziehungen tritt. Er zeigt dementsprechend einen auffallenden Fazieswechsel in der Richtung gegen Südwest. Nur im Norden und Osten ist der Untere und Mittlere Zechstein in Form mariner Kalke ausgebildet, weiter nach Südwesten wird zuerst der ganze Untere, dann auch der Mittlere Zechstein durch ein Kalkkonglomerat ersetzt, das sich aus dem gleichartig beschaffenen Kalkkonglomerat des Oberrotliegenden entwickelt und die gleichen Ablagerungsbedingungen hatte wie dieses. Eine Reihe von Merkmalen, besonders ganz im Süden im Gebiet der mittelsudetischen Braunauer Mulde, aber auch im Bober-Katzbach-Gebiet, spricht für kontinentale Entstehung.

6. Der Obere Zechstein besteht im wesentlichen aus Wüstensedimenten, die nur durch den nochmaligen Einbruch des jetzt etwas weiter vordringenden Meeres unterbrochen werden.

Ausgegeben am 11. Januar 1917.



1916.

LIV.

SITZUNGSBERICHTE

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

21. Dezember. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Vorsitzender Sekretar: Hr. von Waldeyer-Hartz i. V.

1. Hr. Rubens las über Reflexionsvermögen und Dielektrizitätskonstante einiger amorpher Körper.

Die Arbeit bildet die Fortsetzung einer früheren Untersuchung, welche im Januar 1915 der Akademie vorgelegt wurde. Damals handelte es sich um das Reflexionsvermögen und die Dielektrizitätskonstante von Kristallen und Flüssigkeiten sowie um die Diskussion jener Konstanten vom Standpunkte der Maxwellschen Theorie.

Die neuen Versuche an 15 amorphen Substanzen, hauptsächlich Gläsern, liefern das Ergebnis, daß auch für diese Körper das Reflexionsvermögen für langwellige ultrarote Strahlung mit demjenigen Werte nahezu übereinstimmt, welcher sich mit Hilfe der Fresnelschen Formel aus der Dielektrizitätskonstanten für langsam veränderliche Felder berechnen läßt. Anomale Dispersion im Gebiete der Hertzschen Wellen konnte bei keiner der untersuchten Substanzen festgestellt werden.

2. Hr. Fischer legte eine von ihm in Gemeinschaft mit Hrn. H. Noth ausgeführte Untersuchung vor: Teilweise Acylierung der mehrwertigen Alkohole und Zucker: Derivate der Glucose und Fructose.

Durch Benutzung der Acetonverbindungen ist es gelungen, Mono-, Di- und Tetrabenzoylglucose in reinem Zustande zu gewinnen. Sie bilden zusammen mit der schon bekannten Tri- und Pentabenzoylglucose die erste vollständige Reihe von Acylglucosen.

Für die synthetische Monobenzoylglucose wird ferner der Nachweis geführt, daß sie in dem von Griebel aus Preiselbeeren isolierten amorphen »Vacciniin« enthalten ist.

Von den neuen Derivaten der Fructose ist die Monogalloylverbindung hervorzuheben, weil sie im Gegensatz zu den durchweg amorphen Galloylglucosen leicht kristallisiert und noch nicht die Merkmale der Gerbstoffe zeigt.

Über Reflexionsvermögen und Dielektrizitätskonstante einiger amorpher Körper.

Von H. Rubens.

Vor zwei Jahren habe ich an dieser Stelle über Versuche berichtet[1], welche das Ziel hatten, das Reflexionsvermögen und hieraus den Brechungsexponenten isolierender kristallinischer fester Körper und einiger Flüssigkeiten bis zu möglichst großen Wellenlängen des ultraroten Spektrums zu verfolgen. Hierbei zeigten die festen und flüssigen Körper ein wesentlich verschiedenes Verhalten. Bei sämtlichen untersuchten festen Körpern (Kristallen) strebt der Brechungsexponent jenseits des Bereichs anomaler Dispersion, welche durch die Raumgitterschwingungen verursacht wird, einem Grenzwerte zu, der mit der Quadratwurzel aus der Dielektrizitätskonstanten für langsam veränderliche Felder angenähert übereinstimmt. Für die langwellige Quecksilberdampfstrahlung von der mittleren Wellenlänge 0.3 mm, welche zur Zeit die äußerste Grenze des ultraroten Meßbereichs bildet, ist dieser Grenzwert in den meisten Fällen schon nahezu erreicht. Die noch bestehenden Abweichungen lassen noch das Vorhandensein einer schwach normalen Dispersion in dem jenseits 300 μ gelegenen Spektralbereich erwarten.

Im Gegensatz zu diesem einfachen Ergebnis wurde bei den untersuchten Flüssigkeiten, abgesehen von einigen Unregelmäßigkeiten, welche auf Gebiete schwächerer anomaler Dispersion hindeuten, im allgemeinen ein allmähliches Anwachsen des Reflexionsvermögens mit der Wellenlänge festgestellt. Hier zeigte sich selbst an der äußersten Grenze des auf optischem Wege zugänglichen ultraroten Spektrums noch kein Zusammenhang zwischen dem Brechungsexponenten und der Dielektrizitätskonstanten für statische Ladungen. Die für langwellige Quecksilberdampfstrahlung beobachteten Reflexionsvermögen erwiesen sich um ein Vielfaches kleiner als die aus der Dielektrizitäts-

[1] Diese Berichte 1915, S. 4. Diese Abhandlung wird in den folgenden Anmerkungen mit a. a. O. bezeichnet.

konstanten für unendlich lange Wellen berechneten Werte. Dieser Befund ist mit der Tatsache in Übereinstimmung, daß die untersuchten Flüssigkeiten derjenigen Gruppe von Körpern angehören, welche im Bereiche der Hertzschen Wellen starke anomale Dispersion besitzt. Diese anomale Dispersion wird durch die Theorie der molekularen Dipole des Hrn. Debye[1] in vollkommener Weise erklärt[2].

In der vorliegenden Untersuchung habe ich meine Aufmerksamkeit den amorphen Körpern zugewandt, welche bezüglich ihrer Konstitution zwischen den kristallinischen Stoffen und den Flüssigkeiten die Mitte bilden. Bei den amorphen Substanzen bewirkt das Fehlen eines wohl definierten Raumgitters, daß ihr Verhalten im langwelligen ultraroten Spektrum ein wesentlich anderes sein muß als dasjenige der Kristalle, deren Raumgitterschwingungen die Erzeugung der langwelligen Reststrahlen ermöglichen. An Stelle dieser scharfen Absorptionsstreifen sind bei den amorphen Körpern sehr ausgedehnte, relativ schwache Absorptionsgebiete im langwelligen ultraroten Spektrum zu erwarten, welche zwar durch ihre erhebliche spektrale Breite einen wesentlichen Einfluß auf den Brechungsexponenten ausüben, aber an keiner Stelle sehr hohe Werte des Reflexionsvermögens ergeben.

Anderseits könnten, wenn man die Einstellung der molekularen Dipole in das elektrische Feld als einzige Ursache der anomalen Dispersion im Bereiche der Hertzschen Wellen ansieht[3], die amorphen Substanzen diese Erscheinung ebensowenig zeigen wie die Kristalle, denn auch bei den amorphen Substanzen muß man den Koeffizienten der inneren Reibung im Verhältnis zu demjenigen der Flüssigkeiten als praktisch unendlich groß ansehen. Findet aber bei den amorphen festen Körpern im Bereiche der Hertzschen Wellen keine anomale Dispersion statt, so ist als wahrscheinlich anzunehmen, daß auch bei dieser Körperklasse der im äußersten Ultrarot beobachtete Brechungsexponent der Wurzel aus der Dielektrizitätskonstanten für statische Ladungen sehr nahe kommt.

[1] P. Debye, Ber. d. D. Phys. Ges. S. 777, 1913.

[2] H. Rubens, Ber. d. D. Phys. Ges. S. 315, 1915.

[3] Auch eine von P. Drude entwickelte Theorie (Wied. Ann. 60, S. 500, 1897), welcher die Vorstellung zugrunde liegt, daß das Dielektrikum schwingungsfähige Gebilde von hoher Eigenfrequenz und sehr starker Dämpfung enthält, vermag das Vorhandensein anomaler Dispersion im Gebiete der Hertz'schen Wellen zu erklären. In das Dielektrikum eingebettete leitende Teilchen können, wie Drude gezeigt hat, als derartige Resonatoren mit großer Dämpfung wirken. Die Drudesche Theorie ist im Gegensatz zu derjenigen des Hrn. Debye auch auf feste Körper anwendbar. Während indessen die wesentlichsten Voraussetzungen der Debyeschen Theorie in den Flüssigkeiten als erfüllt angesehen werden dürfen, hat man für die Berechtigung der Drudeschen Annahme in festen und flüssigen Körpern keine Anhaltspunkte.

Diese Vermutungen sind durch die im folgenden beschriebenen Versuche an zahlreichen amorphen Substanzen im wesentlichen bestätigt worden.

Unter den amorphen Körpern, welche für optische Zwecke verwendet werden können, kommen die Gläser in erster Linie in Betracht. Die Mannigfaltigkeit ihrer chemischen Zusammensetzung und die damit verbundene Variabilität ihrer optischen und elektrischen Eigenschaften machen sie für den vorliegenden Zweck besonders geeignet. Außer den Gläsern wurden kieselsaures Kali und Natron untersucht, ferner geschmolzener und kristallisierter Quarz, endlich synthetisches und natürliches Gummi. Zur Bestimmung des Reflexionsvermögens und der Dielektrizitätskonstanten wurden die früher beschriebenen Methoden, Versuchsanordnungen und Apparate verwendet. Es kann daher in Beziehung auf alle Einzelheiten der Messungen auf die ältere Arbeit verwiesen werden[1]. Es genügt hier zu erwähnen, daß das Reflexionsvermögen sämtlicher Substanzen für die folgenden sieben verschiedenen Strahlenarten ermittelt wurde.

1. Reststrahlen von Flußspat, durch eine 6 mm dicke Sylvinplatte filtriert. Mittlere Wellenlänge 0.022 mm[2],
2. Reststrahlen von Flußspat, durch eine 0.4 mm dicke Quarzplatte filtriert. Mittlere Wellenlänge 0.033 mm,
3. Reststrahlen von Steinsalz. Mittlere Wellenlänge 0.052 mm,
4. Reststrahlen von Sylvin. Mittlere Wellenlänge 0.063 mm,
5. Reststrahlen von Bromkalium. Mittlere Wellenlänge 0.083 mm,
6. langwellige Strahlung des Auerbrenners. Mittlere Wellenlänge 0.110 mm,
7. langwellige Strahlung der Quarzquecksilberlampe. Mittlere Wellenlänge 0.31 mm.

Die unter 6 und 7 genannten Strahlenarten wurden mit Hilfe der Quarzlinsenanordnung in bekannter Weise[3] aus der Gesamtstrahlung der betreffenden Lichtquelle isoliert. Wie man erkennt, sind die hier aufgeführten Strahlungen von den in der früheren Arbeit benutzten nur insofern verschieden, als an Stelle der Reststrahlen von Jodkalium (94 μ) und Thalliumbromür (117 μ) die langwellige Strahlung des Auerbrenners verwendet wurde, deren mittlere Wellenlänge sich unter den obwaltenden Bedingungen mit Hilfe des Interferometers zu 110 μ ergab. Ferner wurde bei den vorliegenden Versuchen von einer Reini-

[1] A. a. O. S. 5—9.

[2] Entsprechend der größeren Dicke der eingeschalteten Sylvinplatte ergab sich die mittlere Wellenlänge der Strahlung etwas kleiner als in der früheren Arbeit (0.0223 gegen 0.0229 mm).

[3] H. Rubens und R. W. Wood, Diese Berichte S. 1122, 1910.

gung der langwelligen Quecksilberdampfstrahlung durch Filtrieren mit Pappe abgesehen, um die Größe der Ausschläge und damit die Genauigkeit der Messung nicht zu sehr herabzudrücken. Statt dessen wurde der Anteil an beigemischter kurzwelliger Strahlung, welcher von den Wänden des heißen Quarzrohres herrührt, in bekannter Weise durch Messung des Ausschlags unmittelbar vor und nach dem Auslöschen der Quecksilberlampe ermittelt[1]. Es ergab sich in dem vorliegenden Fall, daß die von der Quarzquecksilberlampe ausgesandte langwellige Strahlung aus 65 Prozent Dampfstrahlung und 35 Prozent Strahlung der Rohrwände bestand. Da nun das Reflexionsvermögen der untersuchten Substanzen für die langwellige Strahlung des Auerbrenners bekannt war, welche bezüglich ihrer spektralen Zusammensetzung und mittleren Wellenlänge mit derjenigen nahezu übereinstimmt, welche von dem heißen Quarzrohr der Quecksilberlampe ausgesandt wird, so ließ sich das Reflexionsvermögen der Substanzen für die von der beigemischten Strahlung des Quarzrohres gereinigte langwellige Quecksilberdampfstrahlung leicht durch Rechnung ermitteln. Das Reflexionsvermögen der hier untersuchten Substanzen ändert sich in dem Spektralgebiet zwischen $100\,\mu$ und $300\,\mu$ nur wenig. Aus diesem Grunde kann das zur Beseitigung des Einflusses der kurzwelligeren Strahlung verwendete Verfahren keine in Betracht kommenden Fehler verursachen. Die im folgenden angegebenen Reflexionsvermögen sind bei Einfallswinkeln von weniger als 10° beobachtet. Sie gelten also praktisch für normale Inzidenz.

Bei der Auswahl der zu untersuchenden Gläser wurde besonderer Wert darauf gelegt, möglichst verschiedenartige Gläser in den Bereich der Betrachtung zu ziehen. Die meisten Gläser wurden mir von der Firma Schott und Genossen zur Verfügung gestellt und können daher als wohl definiert und genau reproduzierbar bezeichnet werden. Es sei mir gestattet, dem Leiter des Jenaer Glaswerks, Herrn Dr. Otto Schott, für die bereitwillige Unterstützung meiner Arbeit durch Überlassung kostbaren Materials meinen besten Dank auszusprechen. Ebenso bin ich Hrn. Geheimrat Prof. Dr. Mylius für die gütige Ausführung der Analyse der in Tabelle I unter 1 bis 3 genannten Glassorten zu großem Danke verpflichtet.

Tabelle I enthält einige Daten, welche die chemische Zusammensetzung der untersuchten Gläser charakterisieren, außerdem ihre Dichte s, den Brechungsexponenten n_D für die Natriumlinie und die Dielektrizitätskonstanten D für die Schwingungszahlen $\nu = 3 \cdot 10^7$ und $\nu = 10^5$. Es war ursprünglich beabsichtigt, in die Reihe der zu

[1] Vgl. H. Rubens und O. von Baeyer, Diese Berichte S. 802, 1913.

Tabelle I.

Nr.	Bezeichnung	Chemische Zusammensetzung: vorwiegend (über 10 Prozent)	Chemische Zusammensetzung: in geringeren Mengen	Chemische Zusammensetzung: in kleinen Mengen (unter 1 Prozent)	Dichte s	Brechungsexponent n_D	Dielektrizitätskonstante D: $\nu = 3 \cdot 10^7$	D: $\nu = 10^5$	D: Mittel
1	Weißes Spiegelglas	SiO_2, CaO, Na_2O	—	Al_2O_3, Fe_2O_3	2.54	2.5301	7.10	7.16	7.13
2	Schwarzes Glas	SiO_2, MnO	Na_2O, CaO, K_2O, Al_2O_3	Fe_2O_3	2.69	1.5504	7.31	7.41	7.36
3	Violettes Glas	SiO_2, K_2O, CaO	Na_2O, MnO	Al_2O_3, Fe_2O_3, CoO, NiO	2.53	1.5341	6.89	6.85	6.87
4	Fluorkron. O. 7185	SiO_2, B_2O_3, K_2O, F. Al_2O_3	—	As_2O_3	2.27	1.4637	5.78	5.84	5.81
5	Phosphatkron. S. 367	P_2O_5, K_2O	Al_2O_3, MgO, B_2O_3	As_2O_3	2.59	1.5164	6.40	6.41	6.41
6	Uviolkron. UV 3199	SiO_2, B_2O_3, K_2O	ZnO	—	2.41	1.5035	5.56	5.66	5.61
7	Kron mit hoher Dispersion O. 381 (O. 2074)	SiO_2, Na_2O, P_2O_5	ZnO, Al_2O_3	As_2O_3	2.70	1.5262	6.90	6.95	6.92
8	Schwerstes Barytkron O. 1209 (O. 1993)	BaO, SiO_2	ZnO, B_2O_3, Al_2O_3	As_2O_3	3.55	1.6112	8.21	8.19	8.20
9	Baryt Leichtflint O. 1266 (O. 1353)	SiO_2, PbO, BaO	ZnO, K_2O	Na_2O, As_2O_3, Mn_2O_3	3.50	1.6042	7.73	7.68	7.71
10	Gewöhnliches Flint O. 118 (O. 2051)	SiO_2, PbO	K_2O, Na_2O	As_2O_3	3.58	1.6129	7.42	7.52	7.47
11	Schweres Flint O. 255	PbO, SiO_2	K_2O	As_2O_3	4.46	1.7145	9.98	—	9.98
12	Schwerstes Silikatflint S. 461	PbO, SiO_2	—	As_2O_3	6.01	1.9170	16.1	16.3	16.2

untersuchenden Glassorten diejenigen aufzunehmen, deren Dielektrizitätskonstante früher von Hrn. H. Starke[1] und Hrn. K. F. Löwe[2] bestimmt

[1] H. Starke, Wied. Ann. 60, S. 629, 1897.

[2] K. F. Löwe, Wied. Ann. 66, S. 390, 1898.

worden ist, und an welchem Hr. Löwe zum Teil starke anomale Dispersion im Bereiche der Hertzschen Wellen nachgewiesen zu haben glaubt. Leider war es nicht möglich, dieses Material heute noch zu erhalten, weil die betreffenden Sorten von der Firma Schott nicht mehr in identischer Zusammensetzung hergestellt werden, mit Ausnahme des Baryt-Leichtflints (O. 1266 bzw. O. 1353), welches nicht geändert worden ist. Statt dessen wurden mir Ersatzschmelzen zur Verfügung gestellt, deren Zusammensetzung sich von derjenigen der früher fabrizierten Gläser nur äußerst wenig unterscheidet. Ich habe in der zweiten Spalte der Tabelle I bei den in Frage kommenden Glassorten (Nr. 7 bis 10) neben ihrer Schmelznummer die Bezeichnung der entsprechenden von Hrn. Löwe untersuchten Glassorte in Klammern beigefügt. Unter den hier aufgeführten Gläsern befinden sich ferner Proben der spezifisch leichtesten und schwersten Sorten (O. 7185 und S. 461), welche von der Firma Schott und Genossen in den Handel gebracht werden. Das Glas S. 367 ist dadurch ausgezeichnet, daß es im Gegensatz zu allen anderen Gläsern keine Kieselsäure enthält. Das schwarze Glas zeigt besonders hohe Durchlässigkeit im Ultrarot, das Uviolglas im Ultraviolett.

Aus sämtlichen Glassorten standen planparallele Scheiben von 2 bis 5 mm Dicke und 5 bis 7 cm Durchmesser zur Verfügung, welche sich sowohl zur Bestimmung des Reflexionsvermögens als auch zur Messung der Dielektrizitätskonstanten nach der früher von mir beschriebenen Modifikation der Lecherschen Methode[1] eigneten. Die Bestimmung dieser letztgenannten Größe wurde auf meine Veranlassung von Hrn. Robert Jaeger für sämtliche hier untersuchten Materialien ausgeführt, und zwar erstens nach der genannten Lecherschen Methode für die Schwingungszahl $\nu = 3 \times 10^7 \sec^{-1}$, zweitens nach einer ähnlichen Resonanzmethode für Poulsenschwingungen von der Frequenz $\nu = 10^5 \sec^{-1}$ und drittens nach der Maxwellschen Gleichstrommethode[2] für 250 Aufladungen in der Sekunde. Für die beiden Schwingungszahlen 3×10^7 und 10^5 ergaben sich bei sämtlichen Substanzen sehr gut übereinstimmende Werte, wie aus Tabelle I zu ersehen ist. In allen Fällen liegen die Unterschiede innerhalb der Grenzen der Beobachtungsfehler[3]. Dagegen lieferte die Maxwellsche Methode bei einigen Gläsern

[1] Beschreibung und Prüfung der Methode s. a. a. O. S. 12—15.

[2] Maxwell, Elektrizität und Magnetismus § 775. Über die Anwendung der Maxwellschen Methode s. E. Giebe, Zeitschr. f. Instrumentenkunde, 1909, S. 261.

[3] Die Beobachtungsfehler werden im allgemeinen zwei Prozent des Absolutbetrages nicht überschreiten. Nur wenn die Dielektrizitätskonstante sehr große Werte annimmt, wird die Methode in der früher angewendeten Form ungenau. In diesem Falle aber kann man ihre Genauigkeit dadurch wesentlich erhöhen, daß man den Meßkondensator und die zu untersuchende Platte nicht in Luft, sondern in eine Flüssigkeit von bekannter

wesentlich höhere Dielektrizitätskonstanten. Am stärksten trat diese Differenz bei der Glassorte O. 381 hervor, welche mit der von Hrn. Löwe untersuchten Nr. 7 (O. 2074) nahezu identisch ist. Der Wert der Dielektrizitätskonstanten, welcher sich bei den Schwingungszahlen 3×10^7 und 10^5 zu 6.90 bzw. 6.95 ergab, stieg hier für die Frequenz 250 scheinbar auf über 8. Auch Hr. Löwe hatte für die entsprechende Glassorte O. 2074 eine sehr hohe »anomale Dispersion« gefunden. Bei ihm hatte sich für langsam veränderliche Felder eine um etwa 17 Prozent höhere Dielektrizitätskonstante ergeben als für die Schwingungszahl $4 \cdot 10^7$. Daß es sich hierbei jedoch kaum um wirkliche anomale Dispersion im Bereiche der Hertzschen Wellen handeln kann, geht schon aus der von Hrn. Löwe selbst festgestellten Tatsache hervor, daß die betreffende Glassorte keine Absorption für elektrische Schwingungen erkennen läßt. Man wird vielmehr zu der Vermutung geführt, daß der gesamte hier als anomale Dispersion gedeutete Effekt durch eine die Glasoberfläche bedeckende leitende Flüssigkeitshaut hervorgerufen wird. In der Tat verschwindet die »anomale Dispersion«, wie Hr. Jaeger gezeigt hat, vollkommen, wenn man die Wasserhaut des Glases nach Hrn. Warburgs[1] Methode durch Behandlung mit siedendem Wasser entfernt. Die hier ausgesprochene Vermutung über die Ursache der scheinbaren anomalen Dispersion gewinnt dadurch noch an Wahrscheinlichkeit, daß gerade die hier in Frage kommende Glassorte O. 381 bzw. O. 2074 in dem Katalog der Firma Schott und Genossen zur höchsten hydrolytischen Klasse gezählt und dementsprechend mit dem Zeichen h^5 versehen ist.

Nach Entfernen der Flüssigkeitshaut mittels siedenden Wassers bildet sich dieselbe im Verlauf von weniger als einer Stunde von neuem und die scheinbare Dielektrizitätskonstante beginnt zu wachsen. Hieraus ergibt sich die Regel, daß man bei der Messung der Dielektrizitätskonstanten von Gläsern mittels langsam verlaufender Stromimpulse nur dann zuverlässige Resultate erwarten darf, wenn man unmittelbar vorher die Flüssigkeitshaut der Gläser mit siedendem Wasser entfernt hat. Im allgemeinen ist der Fehler, welchen man bei Unterlassung dieser Vorschrift begeht, gering, er kann aber, wie hier gezeigt wurde, unter besonderen Umständen sehr beträchtlich werden. Ich zweifle nicht daran, daß die »anomale Dispersion«, welche Hr. Löwe bei den Gläsern gefunden hat, diesem Umstand zuzuschreiben ist.

höherer Dielektrizitätskonstante einbettet (z. B. Benzol). Nach diesem Verfahren wurden für die meisten Gläser, besonders für diejenigen mit höheren Dielektrizitätskonstanten, Kontrollmessungen ausgeführt.

[1] E. Warburg und T. Ihmori, Wied. Ann. 27, S. 481, 1886.

Im Bereiche der schnellen Schwingungen bewirkt die Wasserhaut der Gläser keine merklichen Fehler in der Bestimmung der Dielektrizitätskonstanten. Aber auch hier stimmen die von Hrn. Löwe gemessenen Dielektrizitätskonstanten mit den von Hrn. Jaeger für die Ersatzgläser erhaltenen Werte nicht überein. Es ist möglich, daß sich dieser Mangel an Übereinstimmung durch die Verschiedenheit in der chemischen Zusammensetzung der entsprechenden Glassorten zum Teil erklären läßt. Hr. Jaeger hat die von ihm erhaltenen Werte durch weitere Messungen im Bereich der Schwingungszahlen 10^6 nach einer andern Methode geprüft und innerhalb der Fehlergrenzen bestätigt gefunden[1]. Auch finden seine Beobachtungen an den weiter unten mitgeteilten optischen Messungen eine gute Stütze.

Eine Untersuchung des kieselsauren Kalis und Natrons als der chemisch einfachsten Gläser erschien mir von besonderem Interesse. Nach einigen Vorversuchen gelang es, hinreichend ebene Spiegel aus diesen Materialien in der folgenden Weise zu erhalten. Auf eine ebene, horizontal gelagerte Spiegelglasplatte wurde etwa 0.5 ccm nicht zu konzentrierter Lösung von Natron- oder Kaliwasserglas aufgegossen und dann eine zweite Spiegelglasplatte gleicher Art unter Vermeidung von Luftblasen vorsichtig aufgelegt. Die Lösung breitet sich dann in dem Zwischenraum zwischen beiden Glasplatten ziemlich gleichmäßig aus; dann wird die obere Glasplatte abgezogen und mit der Flüssigkeit nach oben auf eine horizontale Unterlage gelegt. Beide Platten sind dann mit einer gleichmäßigen Flüssigkeitsschicht bedeckt, welche sich im Laufe von zwei bis drei Tagen in einen genügend ebenen festen glasigen Überzug verwandelt. Leider lassen sich diese Überzüge in brauchbarer Weise nur in einer Dicke von einigen Zehntelmillimetern herstellen, so daß ich auf eine Messung der Dielektrizitätskonstanten verzichten mußte.

Für die Messung des Reflexionsvermögens und der Dielektrizitätskonstanten von natürlichem Quarz standen mir zwei genau planparallele Platten von 7.6 bzw. 7.7 mm Dicke zur Verfügung, von denen die eine parallel, die andre senkrecht zur Achse geschnitten war. Aus dem beobachteten Reflexionsvermögen dieser beiden Platten für natürliche Strahlung kann man in bekannter Weise dasjenige für den ordentlichen und außerordentlichen Strahl berechnen. Wegen ihrer fast gleichen Dicke erwiesen sich die beiden Platten zur Messung des Unterschiedes der Dielektrizitätskonstanten senkrecht und parallel der Achse als besonders geeignet. Die Dielektrizitätskonstante in Richtung der

[1] Hrn. Jaegers Messungen, welche den Gegenstand einer Dissertation bilden, sollen an anderer Stelle veröffentlicht werden.

optischen Achse ist mit den früher erhaltenen Werten von W. Schmidt in guter Übereinstimmung. Der Unterschied zwischen den beiden ⊥ und ‖ beobachteten Werten ist jedoch etwas kleiner als bei diesem Beobachter[1].

Die beiden Platten aus natürlichem und synthetischem Hartgummi sind mir durch gütige Vermittlung des Hrn. Prof. H. von Wartenberg überlassen worden, welchem ich zugleich für die Analyse der beiden Hartgummisorten zu großem Danke verpflichtet bin. Beide Sorten sind verhältnismäßig rein und ergaben einen Aschengehalt von nur 0.4 Prozent, der Schwefelgehalt beträgt bei dem natürlichen Gummi 35 Prozent, bei dem synthetischen 27 Prozent. Da beim Vulkanisieren des Gummis nur 32 Prozent des Schwefels chemisch gebunden werden können, so folgt daraus, daß in der untersuchten Probe aus natürlichem Gummi ein Überschuß von freiem Schwefel vorhanden gewesen ist, während dies beim synthetischen Gummi wahrscheinlich nicht der Fall war.

Das Schleifen und Polieren des Hartgummis verursachte beträchtliche Schwierigkeiten. Insbesondere waren kleine Unebenheiten der Oberfläche, welche durch die Porösität des Materials hervorgerufen werden, nicht zu vermeiden. Dies gilt in erster Linie von dem synthetischen Gummi, dessen Politurfähigkeit hinter derjenigen des natürlichen zurücksteht. Es ist hiernach nicht ausgeschlossen, daß die beobachteten Reflexionsvermögen bei diesem Material, besonders im Bereiche der kürzeren Wellenlängen, etwas zu klein ausgefallen sind.

Die Ergebnisse sämtlicher Messungen des Reflexionsvermögens und der Dielektrizitätskonstanten sind in der folgenden Tabelle II zusammengestellt, deren Einrichtung mit der entsprechenden Tabelle II der früheren Arbeit im wesentlichen übereinstimmt. Die Bedeutung der ersten 7 Spalten bedarf keiner weiteren Erklärung. In der 8. Spalte sind die Reflexionsvermögen aufgeführt, wie sie für die ungereinigte Strahlung der Quarzquecksilberlampe direkt beobachtet wurden, während die in der 9. Spalte enthaltenen Werte für die reine Quecksilberdampfstrahlung gelten. Wie man sieht, übersteigt der Betrag der Kor-

[1] W. Schmidt (Ann. d. Phys. 9, S. 919, 1902 und 11, S. 114, 1903) erhielt für die Dielektrizitätskonstante des Quarzes parallel der optischen Axe $D_{\parallel} = 4.60$ und senkrecht dazu $D_{\perp} = 4.32$; Ferry dagegen (Phil. Mag. (5) 44, S. 404, 1897) für $D_{\parallel} = 4.40$ für $D_{\perp} = 4.32$. Die von mir beobachteten Werte von $D_{\parallel} - D_{\perp}$ liegen etwa in der Mitte zwischen denjenigen dieser beiden Beobachter. Für amorphen Quarz ergaben Hrn. Jaegers Messungen mit schnellen und langsamen Schwingungen gut übereinstimmende Werte der Dielektrizitätskonstanten. Der beobachtete Mittelwert 3.75 liegt dem von Hrn. Thornton (Proc. Roy. Soc. 82, S. 422, 1909) erhaltenen (3.78) sehr nahe, weicht aber erheblich von dem Werte ab, welchen Hr. F. A. Schulze (Ann. d. Phys. 14, S. 384, 1904) für amorphen Quarz angibt (3.20).

rektion nur in einem einzigen Falle $^1/_{20}$ des unkorrigierten Reflexionsvermögens. Die in der 10. Spalte aufgeführten Dielektrizitätskonstanten D sind die arithmetischen Mittel aus den für die Schwingungszahlen $\nu = 3 \times 10^7$ und $\nu = 10^5$ erhaltenen Werten. Aus den Dielektrizitätskonstanten D wurden die in der 11. Spalte wiedergegebenen Reflexionsvermögen R_∞ für unendlich lange Wellen nach der Fresnelschen Formel berechnet[1].

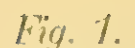
Tabelle II.

Substanz	Reflexionsvermögen R für Reststr. v.					R Quarzlinsenmethode			Dielektrizitätskonstante D	R_∞
	$CaFl_2$ 0.022 mm	$CaFl_2$ 0.033 mm	NaCl 0.052 mm	KCl 0.063 mm	KBr 0.083 mm	Auerbrenner 0.110 mm	Hg-Lampe ungereinigt	Hg-Lampe 0.31 mm		
Quarz, ordentl. Str.	59.3	16.8	14.5	13.9	13.3	13.0	12.8	12.7	4.44	12.7
Quarz, außerordentl. Str.	24.3	20.2	15.5	14.8	14.4	13.9	13.7	13.6	4.65	13.4
Quarz, amorph	34.0	13.0	11.6	11.1	10.9	10.5	10.3	10.2	3.75	10.2
Natronwasserglas	16.6	12.1	14.9	14.9	15.7	18.5	19.7	20.3	—	—
Kaliwasserglas	17.5	13.3	13.4	15.0	17.0	19.0	20.1	20.7	—	—
Weißes Spiegelglas	21.9	12.9	15.3	15.8	16.2	17.6	19.1	19.9	7.13	20.7
Schwarzes Glas	19.4	12.1	15.4	15.2	16.8	18.6	19.5	20.0	7.36	21.3
Violettes Glas	20.3	11.3	12.8	13.0	14.1	17.7	19.0	19.6	6.87	20.1
Fluorkron O. 7185	15.3	11.2	8.53	8.15	9.91	13.4	15.3	16.3	5.81	17.1
Phosphatkron S. 367	16.5	15.6	12.6	11.9	13.9	15.7	17.3	18.1	6.41	18.8
Uviolkron U. V. 3199	20.0	12.1	10.2	10.3	12.8	13.7	15.1	15.8	5.61	16.5
Kron mit hoher Dispersion O. 381	21.8	11.4	13.3	14.0	16.2	17.5	18.9	19.6	6.92	20.2
Schwerstes Barytkron O. 1209	17.0	11.3	12.0	13.0	17.8	22.8	23.2	23.4	8.20	23.3
Baryt-Leichtflint O. 1266	19.3	11.8	12.9	15.2	16.9	21.4	22.1	22.4	7.71	22.2
Gewöhnliches Flint O. 118	21.1	13.1	12.5	14.1	16.8	19.5	20.7	21.3	7.47	21.5
Schweres Silikatflint O. 255	22.6	14.3	13.9	16.0	19.2	23.5	25.1	25.9	9.98	26.9
Schwerstes Silikatflint S. 461	22.1	15.3	19.7	25.9	30.3	32.6	34.5	35.5	16.2	36.2
Ebonit, natürlich	6.16	6.27	5.95	5.97	5.76	5.56	5.54	5.53	2.73	6.04
Ebonit, synthetisch	17.2	10.9	7.77	7.45	6.47	5.57	5.42	5.34	2.74	6.07

Den Zahlen der Tabelle II entsprechen die Kurven der Fig. 1, in welcher das Reflexionsvermögen für einige Glassorten und die übrigen untersuchten Stoffe als Funktion des Logarithmus der Wellenlänge aufgetragen ist.

Man erkennt, daß sich die untersuchten Substanzen hinsichtlich ihres optischen Verhaltens in zwei Gruppen teilen lassen. Der ersten

[1] Die Gläser zeigen für die langwellige Quecksilberdampfstrahlung in Schichtdicken von einigen Zehntelmillimetern wieder merkliche Durchlässigkeit. Hieraus geht hervor, daß der Extinktionskoeffizient keinen in Betracht kommenden Einfluß auf das Reflexionsvermögen in diesem Spektralgebiet ausübt und daß man also zur Anwendung der Fresnelschen Formel berechtigt ist.



20μ 30μ 40μ 50μ 60μ 80μ 100μ 150μ 200μ 300μ
30%
20%
10%
0%
Kaliwasserglas
Quarz, außerord. Strahl
Quarz, ordentl. Strahl
amorpher Quarz
synthetischer Gummi
natürlicher Gummi
20%
10%
0%
Schwerstes Barytkron
O 1209
Spiegel-Glas
W.Sp.Glas
Phosphatkron
S 367
U.V. 3199
Uviol-Kron
30%
20%
10%
Schwerstes Silikatflint
S.461
Schweres Silikatflint
O.255
Gewöhnliches Flint
O.118
Fluor Kron
O.7185
20μ 30μ 40μ 50μ 60μ 80μ 100μ 150μ 200μ 300μ

Fig. 1.

Gruppe gehören natürlicher und amorpher Quarz an sowie die beiden Hartgummisorten. Bei diesen Stoffen nimmt das Reflexionsvermögen von 22 μ bis 300 μ erst schnell und dann immer langsamer ab und nähert sich einem Grenzwert, welcher mit dem aus der Dielektrizitätskonstanten berechneten Wert von R_∞ nahezu übereinstimmt. Bei dem natürlichen und amorphen Quarz ist dies mit großer Genauigkeit der Fall. Das Reflexionsvermögen für den ordentlichen Strahl, dessen elektrischer Vektor senkrecht zur optischen Achse schwingt, ist bei 22 μ sehr hoch, im Gegensatz zum außerordentlichen Strahl, welcher hier keine Anomalie des Reflexionsvermögens aufweist. Es scheint hiernach, daß der bei 20.75 μ beobachtete Streifen metallischer Absorption entweder nur für den ordentlichen Strahl besteht, oder daß es sich um zwei getrennte Streifen handelt, von denen der kurzwelligere dem außerordentlichen, der langwelligere dem ordentlichen Strahle angehört. Auch beim amorphen Quarz zeigt sich eine beträchtliche Erhöhung des Reflexionsvermögens bei 22 μ. Aus den beobachteten Reflexionsvermögen des natürlichen und amorphen Quarzes lassen sich mit Hilfe der Fresnelschen Formel die folgenden Brechungsexponenten berechnen, welche in Tabelle 3 zusammengestellt sind. Bei 22 μ ist diese Formel wegen des hohen Extinktionskoeffizienten noch nicht anwendbar.

Tabelle III.

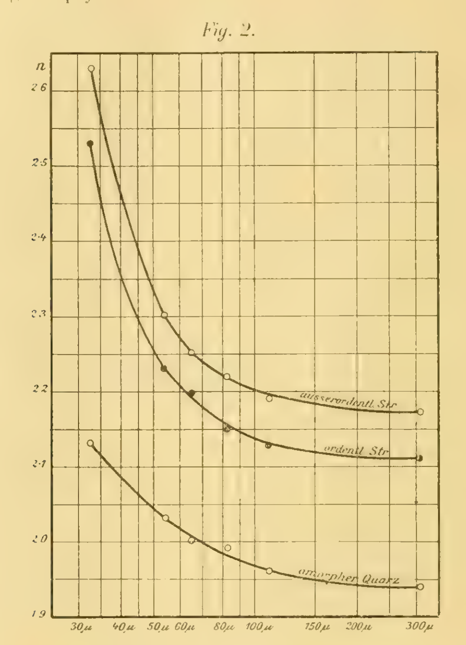
λ	Brechungsexponent n		
	amorpher Quarz	nat. Quarz ordentl. Str.	nat. Quarz außerordentl. Str.
33μ	2.13	2.53	2.63
52μ	2.03	2.23	2.30
63μ	2.00	2.19	2.25
83μ	1.99	2.15	2.22
110μ	1.96	2.13	2.19
313μ	1.94	2.11	2.17
∞	1.94	2.11	2.15

Der Inhalt der Tabelle III ist in den Kurven der Figur 2 wiedergegeben, welche den Gang der Dispersion trotz der etwas schwankenden Lage der einzelnen Beobachtungspunkte ziemlich deutlich hervortreten lassen[1].

Die beiden Gummisorten zeigen für die Quecksilberdampfstrahlung Reflexionsvermögen, welche etwas kleiner sind als die entsprechenden

[1] Der Brechungsexponent des ordentlichen Strahles von Quarz ist früher von E. Aschkinass und mir (Wied. Ann. 67, S. 459, 1899) mit Hilfe spitzwinkliger Prismen direkt gemessen worden. Es ergab sich $n = 2.19$ für $\lambda = 56\,\mu$, was mit den hier angegebenen Werten genügend übereinstimmt, wenn man die damals zu überwindenden Schwierigkeiten der Messung berücksichtigt.

Fig. 2.



Werte von R_∞. Dies wird möglicherweise durch die unvollkommene Oberflächenbeschaffenheit der Platten erklärt, kann aber vielleicht auch darin seinen Grund haben, daß das Hartgummi jenseits $\lambda = 0.3$ mm noch ein stärkeres Absorptionsgebiet besitzt[1]. Im kurzwelligen Spektralbereich zeigt das künstliche Hartgummi ein wesentlich höheres Reflexionsvermögen als das natürliche. Dieser Unterschied beruht auf der obenerwähnten Verschiedenheit in der Zusammensetzung der beiden Materialien und kann um so weniger auf mangelhaftere Oberflächenbeschaffenheit des natürlichen Gummis zurückgeführt werden, als dieser zweifellos die bessere Oberfläche besaß. Es scheint, daß das künstliche Hartgummi in dem unterhalb 22 μ gelegenen Spektralbereich ein Gebiet anomaler Dispersion besitzt, welches die relativ hohen Werte des Reflexionsvermögens bei 22 μ verursacht.

Die zweite Gruppe der untersuchten Körper wird von den Gläsern gebildet, zu welchen auch das kieselsaure Kali und Natron zu rechnen

[1] Im Bereiche der Schwingungszahlen 3×10^7 bis 10^5 hat sich nach Hrn. Jaegers Versuchen weder für das künstliche noch für das natürliche Hartgummi eine Änderung der Dielektrizitätskonstanten mit der Frequenz nachweisen lassen.

ist. Auch die Gläser zeigen bei 22 μ infolge ihres Kieselsäuregehaltes relativ hohe Werte des Reflexionsvermögens. Dann erfolgt mit wachsender Wellenlänge eine starke Abnahme des Reflexionsvermögens, es tritt ein schwach ausgeprägtes Minimum[1] auf, und im weiteren Verlaufe hebt sich die Kurve allmählich wieder, bis sie im äußersten Ultrarot Werte des Reflexionsvermögens erreicht, welche nur wenig unterhalb den aus der Dielektrizitätskonstanten berechneten R_∞ liegen[2]. Dieses Verhalten scheint im Gegensatz zu demjenigen der früher untersuchten kristallinischen Körper zu stehen, deren Reflexionsvermögen jenseits des Reststrahlengebiets stetig bis zur Erreichung des asymptotischen Grenzwerts abnimmt. Bei den Gläsern wird dagegen im langwelligen ultraroten Spektrum anomale Dispersion beobachtet, welche sich wahrscheinlich in vielen Fällen noch etwas über die hier erreichte Grenze von $\lambda = 0.3$ mm fortsetzt. Ob hierbei die Dielektrizitätskonstante ihren Grenzwert für unendlich lange Wellen durch stetige Zunahme erreicht oder ob sie ihn erst etwas überschreitet und dann mit wachsender Wellenlänge auf diesen Wert allmählich wieder absinkt, kann aus den hier vorliegenden Beobachtungen nicht mit Sicherheit geschlossen werden[3]. Jedenfalls aber ist bereits bei $\lambda = 0.3$ mm die aus dem Reflexionsvermögen berechnete Dielektrizitätskonstante von ihrem Endwert für Hertzsche Wellen bzw. statische Felder nur noch so wenig verschieden, daß man das Vorhandensein stärkerer Absorptionsstreifen, welche einen wesentlichen Beitrag zur Dielektrizitätskonstanten liefern, bei den hier untersuchten Glassorten im weiteren Verlaufe des langwelligen Spektrums nicht anzunehmen braucht. Daß auch die von Hrn. Löwe angegebenen Fälle, in welchen anomale Dispersion von Gläsern im Bereiche der Hertzschen Wellen behauptet wird, nicht beweisend sind, ist bereits hervorgehoben worden.

[1] Dieses Minimum tritt auch bei dem Phosphatkron S. 367 deutlich hervor, obwohl diese Glassorte keine Kieselsäure enthält.

[2] In zwei Fällen (O. 1209 und O. 1266) ergeben sich die optisch gemessenen Reflexionsvermögen für die langwellige Quecksilberdampfstrahlung etwas höher als die betreffenden Werte von R_∞, doch liegen die Unterschiede noch innerhalb der Fehlergrenze.

[3] In dem Spektralgebiet zwischen $\lambda = 0.11$ mm und $\lambda = 0.31$ mm ist der in Fig. 1 gezeichnete Verlauf der Kurven wegen mangelnder Beobachtungspunkte ziemlich willkürlich.

Teilweise Acylierung der mehrwertigen Alkohole und Zucker. IV.

Derivate der d-Glucose und d-Fructose.

Von Emil Fischer und Hartmut Noth.

Der Vorteil, den die Benutzung der Acetonverbindungen für die teilweise Acylierung der Zucker gewährt, ist in den früheren Mitteilungen an verschiedenen Beispielen dargelegt[1]. Bei dem Interesse, welches speziell die Derivate des Traubenzuckers für die Biologie bieten, schien es wünschenswert, hier eine vollständige Reihe von der Monacyl- bis zur Pentacylverbindung herzustellen. Aus experimentellen Gründen haben wir dafür die Benzoylverbindungen gewählt. Schon bekannt sind zwei stereoisomere Pentabenzoyl-glucosen[2] und eine Tribenzoyl-glucose, die durch eine kristallisierte Verbindung mit Tetrachlorkohlenstoff gekennzeichnet ist[3]. Die übrigen, von Berthelot, Baumann u. a. erwähnten, unvollständig benzoylierten Glucosen waren offenbar Gemische[4], und selbst bei den kristallisierten Substanzen, die L. Kueny[5] als Tribenzoyl- und Tetrabenzoyl-glucose beschrieben hat, ist die Einheitlichkeit nicht sicher. Mit Hilfe der Acetonverbindungen ist es uns nun gelungen, die Lücken in obiger Reihe auszufüllen durch Gewinnung von kristallisierter Monobenzoyl-, Dibenzoyl- und Tetrabenzoyl-glucose, deren Bereitungsweise eine Gewähr für ihre Einheitlichkeit gibt.

Die erste entsteht aus der Monobenzoyl-diaceton-glucose, die wir ebenfalls kristallisiert erhielten, durch Abspaltung der beiden Acetonreste. Die Tetrabenzoyl-glucose gewannen wir aus der Benzobrom-*d*-glucose[6] durch Behandlung mit Silberkarbonat in acetonischer Lösung.

[1] E. Fischer, Ber. d. D. Chem. Ges. **48**, 266 (1915); **49**, 88, 289 (1916); Sitzungsber. d. Berl. Akad. d. Wiss. 1916, 570 (vgl. Chem. Zentralblatt 1916, II, 132).

[2] E. Fischer und K. Freudenberg, Ber. d. D. Chem. Ges. **45**, 2725 (1912); Skraup, Monatshefte f. Chem. **10**, 395 (1889); Kueny, Zeitschr. f. physiolog. Chem. **14**, 336 (1890); Panormoff, Chem. Zentralblatt 1891, II, 853.

[3] E. Fischer und Ch. Rund, Ber. d. D. Chem. Ges. **49**, 100 (1916).

[4] M. Berthelot, Chimie organique fondée sur la synthèse 1860. Darin Literaturzusammenstellung, Bd. II, S. 166 u. 271; E. Baumann, Ber. d. D. Chem. Ges. **19**, 3218 (1886).

[5] Zeitschr. f. physiolog. Chem. **14**, 330 f. (1890).

[6] E. Fischer und B. Helferich, Ann. d. Chem. **383**, 88 (1911).

Für die Bereitung der Dibenzoyl-glucose war folgender Umweg nötig: Diaceton-glucose wurde zunächst in das Acetylderivat verwandelt, und daraus durch Abspaltung von einem Acetonrest die kristallisierte Monacetyl-monaceton-glucose bereitet. Diese nimmt bei der Behandlung mit Benzoylchlorid und Pyridin leicht zwei Benzoylgruppen auf. Die so entstehende, gut kristallisierende Acetyl-dibenzoyl-aceton-glucose verliert nun bei partieller Hydrolyse mit verdünnten Mineralsäuren nicht allein den Acetonrest, sondern auch das Acetyl und verwandelt sich in Dibenzoyl-glucose, die ebenfalls kristallisiert. Wie man sieht, wird hier neben der Abspaltung des Acetons ein neuer Kunstgriff benutzt, der auf der leichteren Loslösung des Acetyls gegenüber den fester haftenden Benzoylgruppen beruht, und man darf hoffen, daß er sich auch in anderen, ähnlichen Fällen bewähren wird.

Wir stellen die jetzt bekannten sechs Benzoylderivate der Glucose in folgender Tabelle zusammen:

	Schmp. (korr.)	$[\alpha]_D$ in etwa 5 proz. alkohol. Lösung nach 10 Min.	nach 1—6 Tagen
Monobenzoyl-glucose + H_2O	104—106°	+ 47.3°	+49.3°
Dibenzoyl-glucose	145—146	+ 56.2	+66.7
Tribenzoyl-glucose + CCl_4	65—80 unscharf	— 81.1 rasch veränderlich	—95.3
Tetrabenzoyl-glucose + Pyridin	103—104	+ 62.1	+59.7
Tetrabenzoyl-glucose	119—120	+ 70.6	—
Pentabenzoyl-glucose α	157—177 unscharf	+107.6	in Chloroform (a. a. O.)
Pentabenzoyl-glucose β	187 unscharf	+ 23.7	

Mit Ausnahme der Pentaverbindungen enthalten alle diese Stoffe die reduzierende Gruppe der Glucose in freiem Zustand.

So erfreulich es auch ist, nunmehr eine solche Reihe zu kennen, so bescheiden müssen anderseits die Resultate noch erscheinen, wenn man sie mit der großen Zahl von isomeren Substanzen vergleicht, welche die Theorie voraussieht; denn allein an Strukturisomeren sind möglich 5 Monobenzoyl- und 5 Tetrabenzoylderivate, ferner 10 Dibenzoyl- und 10 Tribenzoylverbindungen: mit Einschluß der Pentabenzoyl-glucose also 31 Formen, die sich noch verdoppeln, wenn man die Stereoisomerie der α- und β-Glucose mit in Betracht zieht.

Immerhin ist auch das bisherige Resultat für die Biologie von einigem Nutzen, da die Kenntnis der synthetischen Stoffe ihre Aufsuchung unter den natürlichen Körpern erleichtern wird. Wir können dafür gleich ein praktisches Beispiel anführen. Unsere synthetische

Monobenzoyl-glucose ist enthalten in dem amorphen Vaccinin, das C. Griebel[1] in den Preißelbeeren gefunden und bereits als Monobenzoyl-glucose angesprochen hat. Der Beweis dafür ist uns wiederum gelungen durch Benutzung der Acetonverbindungen, die aus der Benzoyl-glucose durch Behandlung mit acetonischer Salzsäure regeneriert werden können, und die leichter kristallisieren als die Monobenzoyl-glucose selbst. Die allgemeine Verwendung dieser Methode für die Isolierung von mehrwertigen Alkoholen oder Zuckern und ihren Derivaten aus natürlichen Gemischen pflanzlichen oder tierischen Ursprungs werden wir später besprechen.

Bei den Benzoylderivaten der Fructose sind unsere Beobachtungen lückenhafter geblieben. Wir haben zwar eine Reihe von Benzoyl-, *p*-Brombenzoyl- und Acetyl-acetonderivaten der Fructose rein erhalten, aber die Gewinnung von kristallisierter Monobenzoyl- und Tribenzoyl-fructose ist noch nicht möglich gewesen.

Besser war der Erfolg bei folgenden Galloylderivaten: Die Diaceton-fructose nimmt leicht eine Triacetylgalloylgruppe auf. Durch Einwirkung von Alkali lassen sich, geradeso wie bei dem entsprechenden Glucosederivat[2], die drei Acetylgruppen abspalten, und es entsteht die kristallisierte Galloyl-diaceton-fructose. Aus ihr wurde durch weitere Abspaltung der beiden Acetongruppen die Monogalloyl-fructose bereitet. Als schön kristallisierter Stoff verdient sie Beachtung, denn unter den zahlreichen Galloylderivaten der Zucker und mehrwertigen Alkohole, die synthetisch bereitet wurden, befand sich bisher nur eine einzige kristallisierte Substanz. Das ist die Penta-(trimethylgalloyl)-β-glucose, die durch Einwirkung von Trimethylgalloylchlorid auf β-Glucose gewonnen wurde[3].

Die Monogalloyl-fructose gleicht durchaus der amorphen Monogalloyl-glucose, und ihre Nichtfällbarkeit durch Leimlösung bestätigt besonders auch die frühere Beobachtung[4], daß eine einzige Galloylgruppe nicht genügt, um die Zucker in Gerbstoffe zu verwandeln.

Benzoyl-diaceton-glucose
$C_6H_7O_6 . (C_3H_6)_2 . C_7H_5O$.

Wie früher berichtet[5], wurde diese Verbindung schon 1914 von Hrn. Kálmán v. Fodor im hiesigen Institut als Öl erhalten, das im

[1] Zeitschr. f. Unters. d. Nahr. u. Genußm. 19, 241—252 (1910).

[2] E. Fischer und M. Bergmann, Sitzber. d. Berl. Akad. d. Wiss. 1916, 581; vgl. Chem. Zentralblatt 1916, II, 134.

[3] E. Fischer und K. Freudenberg, Ber. d. D. Chem. Ges. 47, 2501, 2489 (1914).

[4] E. Fischer und M. Bergmann, a. a. O. S. 571.

[5] E. Fischer, Ber. d. D. Chem. Ges. 48, 268 (1915).

Hochvakuum unzersetzt destillierte, dessen Analyse aber keine scharfen Zahlen gab. Wir haben die Verbindung kristallisiert und dadurch rein erhalten.

Für ihre Darstellung werden 10 g Diaceton-glucose mit 5.7 g Chinolin und 5.5 g Benzoylchlorid im verschlossenen Gefäß bei 50 bis 55° aufbewahrt. Allmählich scheidet sich Chinolin-hydrochlorid ab, und schließlich wird die ganze Masse fest. Nach $2^1/_2$—3 Tagen wird mit Wasser und Äther bis zur Lösung geschüttelt, dann die ätherische Schicht durch sukzessives Waschen mit 2prozentiger Schwefelsäure, 2prozentiger Kaliumbikarbonatlösung und Wasser gereinigt, schließlich filtriert und unter geringem Druck verdampft. Löst man den zähflüssigen Rückstand in wenig Aceton und läßt diese Lösung langsam im Exsikkator verdunsten, so entsteht eine schwach gelbe, größtenteils kristalline Masse. Zur Reinigung löst man in etwa 70 ccm heißem Ligroin (Sp. 90°), wobei eine kleine Menge (0.5—1 g) eines gelblichen Pulvers zurückbleibt. Die Lösung wird mit etwas Tierkohle gekocht, filtriert, auf etwa $^1/_5$ ihres Volumens eingeengt, abgekühlt und geimpft, wobei bald Kristallisation erfolgt. Bei Aufarbeitung der Mutterlauge betrug die Ausbeute an fast reinem Produkt 12.6 g oder 90 Prozent der Theorie.

Bei der Darstellung der Benzoyl-diaceton-glucose kann an Stelle des Chinolins auch Pyridin verwendet werden.

Zur Analyse war noch zweimal in derselben Weise umkristallisiert und im Hochvakuum bei 57° und 0.5 mm getrocknet.

0.1607 g Substanz: 0.3707 g CO_2 0.0977 g H_2O

$C_{19}H_{24}O_7$ (364.19) Ber. C 62.60 H 6.64

Gef. C 62.91 H 6.80

$$[\alpha]_D^{18} = \frac{-2.00° \times 1.5140}{1 \times 0.8068 \times 0.0755} = -49.7° \text{ (in Alkohol)}$$

$$[\alpha]_D^{18} = \frac{-2.00° \times 1.7385}{1 \times 0.8065 \times 0.0869} = -49.6° \text{ (in Alkohol)}$$

Die Substanz schmilzt nach Sintern von 60° ab bei 63—64° (korr.). Sie destilliert im Hochvakuum unzersetzt. Auch bei gewöhnlichem Druck kann sie in kleiner Menge destilliert werden. Sie schmeckt mäßig bitter und reduziert die Fehlingsche Lösung nicht. In Wasser ist sie sehr schwer löslich, dagegen löst sie sich recht leicht in den gewöhnlichen organischen Solvenzien mit Ausnahme von Petroläther und Ligroin.

Benzoyl-monaceton-glucose
$C\,H_6O\,.\,C_3H\,.\,C\,H_5O$.

10 g Benzoyl-diaceton-glucose werden in 45 ccm Alkohol von 50° gelöst, mit 15 ccm 2*n*-Schwefelsäure von 50° vermischt und 70 Minuten bei 50° aufbewahrt. Die gekühlte Lösung wird dann mit *n*-Natronlauge gegen Lackmus neutralisiert, unter geringem Druck zur Trockne verdampft und der Rückstand mit Essigäther ausgekocht. Der filtrierte Essigäther hinterläßt beim Verdampfen unter vermindertem Druck eine kristallinische Masse, die zum größten Teil aus Benzoyl-monaceton-glucose besteht, aber auch noch etwas unveränderte Benzoyl-diaceton-glucose enthalten kann. Um diese zu entfernen, wird mit trockenem Äther ausgelaugt, worin die Benzoyl-monaceton-glucose sehr schwer löslich ist. Durch Umkristallisieren des Rückstandes aus heißem Methylalkohol erhält man ein reines Präparat. Ausbeute 6.8 g entsprechend 76 Prozent der Theorie.

Zur Analyse war nochmals aus heißem Methylalkohol umkristallisiert und unter 11 mm bei 100° getrocknet.

0.1530 g Substanz:	0.3327 g CO_2	0.0864 g H_2O	
0.1569 g »	0.3396 g CO_2	0.0890 g H_2O	
$C_{16}H_{20}O_7$ (324.16).	Ber. C 59.23	H 6.22	
	Gef. C 59.30	H 6.32	
	C 59.03	H 6.35	

Für die optische Untersuchung diente die Lösung in Äthylalkohol, die aber nur ½prozentig hergestellt werden konnte. Infolgedessen sind die Ablesungsfehler von verhältnismäßig großem Einfluß auf den Wert der spezifischen Drehung.

$$[\alpha]_D^{15} = \frac{+0.059° \times 3.8250}{2 \times 0.0101 \times 0.7944} = +7.4°.$$

Zwei weitere Bestimmungen ergaben (für conc. = 0.535 Prozent) $[\alpha]_D^{20} = +8.5°$ und (für conc. = 0.493 Prozent) $[\alpha]_D^{14} = +7.6°$.

Die reine Benzoyl-monaceton-glucose schmilzt bei 195—197° (korr.) ohne Bräunung und zersetzt sich bei höherer Temperatur. Sie reduziert Fehlingsche Lösung nicht.

Sie ist in kaltem Wasser, Äther, Petroläther sehr schwer löslich, auch von kaltem Alkohol wird sie nur wenig aufgenommen. Viel leichter löst sie sich in der Hitze in Alkohol, Aceton, Essigäther und Chloroform. Auch von warmem Eisessig wird sie ziemlich leicht gelöst.

Verwandlung in Tribenzoyl-aceton-glucose. Die Reaktion geht unter den gewöhnlichen Bedingungen so glatt vonstatten, daß sie mit recht kleinen Mengen durchgeführt werden kann. 0.3 g Ben-

zoyl-monaceton-glucose wurden mit 0.29 g [2.2 Mol.] Benzoylchlorid und zur Lösung mit einem Überschuß von Chinolin (0.6 g) 14 Stunden bei 60° aufbewahrt. Dabei erstarrte die Masse kristallinisch. Nachdem sie mit Wasser und Äther in Lösung gebracht worden war, wurde der abgehobene ätherische Teil mit 1prozentiger Schwefelsäure und Wasser gewaschen, filtriert und nach Zusatz von etwas Ligroin verdunstet. Dabei kristallisierten farblose Nädelchen. Sie wurden nach dem Absaugen wieder in Äther gelöst und mit 12prozentiger Kaliumbikarbonatlösung mehrere Stunden geschüttelt, um Spuren von Benzoylchlorid zu entfernen. Die abgehobene ätherische Schicht wurde mit Wasser gewaschen, filtriert und nach Ligroinzusatz erneut kristallisiert. Ausbeute 0.3 g oder 61 Prozent der Theorie.

Das Präparat zeigte den Schmelzpunkt 120—121° (korr.), die optischen Eigenschaften (gefunden $[\alpha]_D^{19} = -92.0°$ in Tetrachlorkohlenstoff) und die Zusammensetzung der früher beschriebenen Tribenzoyl-monaceton-glucose[1].

Monobenzoyl-glucose
$C_6H_{11}O_6 . C_7H_5O$.

Für ihre Darstellung kann man sowohl die Benzoyl-diaceton-glucose wie die Benzoyl-monaceton-verbindung als Ausgangsmaterial benutzen. Die Arbeitsweise ist die gleiche, nur geht im zweiten Falle die Reaktion etwas rascher vonstatten. Das bequemere Ausgangsmaterial bildet natürlich die Diacetonverbindung.

Man löst 15 g derselben bei 70° in 150 ccm 50prozentiger Essigsäure und fügt 150 ccm *n*-Schwefelsäure und 75 ccm Wasser von derselben Temperatur zu. Dabei scheidet sich ein Öl aus. Bewahrt man jetzt das Gemisch unter häufigem Umschütteln 4 Stunden bei 70° auf, so geht das Öl größtenteils wieder in Lösung, und die Flüssigkeit reduziert zum Schluß sehr stark die Fehlingsche Lösung. Sie wird nach dem Abkühlen mit reinem Bariumkarbonat neutralisiert, filtriert und der schlammige Rückstand sorgfältig mit Alkohol und Wasser nachgewaschen. Das Filtrat wird unter geringem Druck zur Trockne verdampft und mit viel Aceton ausgelaugt, wobei das Bariumacetat zurückbleibt. Beim Verdunsten des Acetons hinterbleibt gewöhnlich eine amorphe Masse. Wir haben daraus zuerst Kristalle erhalten durch Lösen in heißem Essigäther und Verdunsten im Exsikkator, wobei sich lange, weiße Strähnen bilden, die zum größeren Teil aus dem kristallisierten Hydrat der Benzoyl-glucose bestehen, aber auch etwas amorphe, wasserfreie Substanz enthalten. Bequemer zur Reinigung ist

[1] E. Fischer und Ch. Rund. Ber. d. D. Chem. Ges. 49, 99 (1916).

die Kristallisation aus Aceton, wobei man das kristallisierte Hydrat erhält. Dasselbe scheidet sich manchmal direkt in derben, glänzenden Kristallen ab, wenn man die ebenerwähnte acetonische Lösung des Rohproduktes auf ungefähr 15 ccm einengt und längere Zeit stehenläßt. Rascher erfolgt die Kristallisation natürlich beim Impfen. Zur Reinigung der Kristalle löst man in etwa der 10fachen Menge warmem Aceton und läßt nach dem Impfen bei Zimmertemperatur stehen. Die Ausbeute an umkristallisiertem Hydrat betrug bei gutgeleiteter Operation die Hälfte der angewandten Diacetonverbindung oder 60 Prozent der Theorie.

Zur Analyse war das Präparat nochmals umkristallisiert und 4 Stunden im Hochvakuum bei Zimmertemperatur getrocknet.

0.1520 g Subst :	0.2862 g CO_2	0.0834 g H_2O
0.1623 g » (nochm. umkrist.):	0.3052 g CO_2	0.0881 g H_2O
$C_{13}H_{16}O_7 + H_2O$. (302.14)	Ber. C 51.63	H 6.00
	Gef. C 51.35	H 6.14
	C 51.29	H 6.07

Zur optischen Untersuchung diente die wässerige, zum Vergleich mit den anderen Benzoyl-glucosen (S. 1295) die alkoholische Lösung.

In Wasser:

$$\text{nach 10 Min.: } [\alpha]_D^{21} = \frac{+4.59^\circ \times 3.1085}{2 \times 0.1542 \times 1.011} = +45.76^\circ$$

$$\text{nach 24 Std.: } \alpha = +4.47^\circ \qquad [\alpha]_D^{21} = +44.57^\circ$$

Ein zweites Präparat gab nach 10 Min. $[\alpha]_D^{21} = +46.3^\circ$, nach 24 Std. $= +44.9^\circ$.

In Alkohol:

$$\text{nach 10 Min.: } [\alpha]_D^{20} = \frac{+1.88^\circ \times 2.2312}{1 \times 0.1093 \times 0.811} = +47.32^\circ$$

(zweites Präparat $+47.2^\circ$)

$$\text{nach 24 Std. } \alpha = +1.96^\circ \qquad [\alpha]_D^{20} = +49.34^\circ$$

(zweites Präparat $+49.9^\circ$).

Das Hydrat hat keinen konstanten Schmelzpunkt, es beginnt gegen 95° zu sintern und schmilzt gegen 104—106° (korr.) zu einer farblosen Flüssigkeit, die sich gegen 120° aufbläht und bei höherer Temperatur langsam bräunt.

Zur Bestimmung des Kristallwassers wurde im Hochvakuum bei 56° getrocknet. Dabei geht aber das Wasser sehr langsam weg.

314.4 mg verloren bei 56° und 0.2 mm binnen 6 Tagen 19.3 mg.

$C_{13}H_{16}O_7 + H_2O$ (302.14)	Ber. 5.96 Prozent	H_2O
	Gef. 6.14 »	H_2O

Bei weiterem 10stündigem Trocknen betrug der Gewichtsverlust nur mehr 0.3 mg.

Die wasserfreie Benzoyl-glucose gab folgende Zahlen:

0.1438 g Substanz: 0.2874 g CO_2 0.0762 g H_2O
0.1141 g » (anderer Darst.) 0.2300 g CO_2 0.0588 g H_2O

$C_{13}H_{16}O_7$. (284.13)	Ber.	C 54.90	H 5.68
	Gef.	C 54.51	H 5.93
		C 54.98	H 5.77

Die wasserfreie Substanz ist amorph und hygroskopisch, während das kristallisierte Monohydrat diese Eigenschaft nicht hat. Wasserfreie Verbindung und Hydrat sind in kaltem Wasser ziemlich leichtlöslich. Sie lösen sich auch leicht in Aceton und Methylalkohol, ziemlich leicht in Alkohol, warmem Essigäther und Pyridin, dagegen schwer in Benzol, Chloroform und fast gar nicht in Äther oder Petroläther. Die wässerige Lösung reagiert neutral und schmeckt stark bitter. Die Substanz reduziert die Fehlingsche Lösung nahezu ebenso stark wie die entsprechende Menge Glucose. Mit alkoholischer Kalilauge gibt sie sehr bald den Geruch nach Benzoesäureäthylester.

Durch Erhitzen mit *n*-Salzsäure auf dem Wasserbade wird die Benzoyl-glucose ziemlich rasch in Benzoesäure und Traubenzucker gespalten. Schon nach $^1/_2$ Stunde läßt sich Benzoesäure in reichlicher Menge nachweisen.

Bei der amorphen *p*-Brombenzoyl-glucose wurde früher[1] die merkwürdige Beobachtung gemacht, daß schon beim Erhitzen auf 100° ziemlich rasch starke Abnahme des Reduktionsvermögens eintritt und ein in Wasser sehr schwer lösliches, amorphes Produkt entsteht, das ein Molekül Wasser weniger zu enthalten scheint. Wir haben mit dem alten Präparate den Versuch mit dem gleichen Ergebnis wiederholt. Im Gegensatz dazu zeigte die kristallisierte Monobenzoyl-glucose beim mehrstündigen Erhitzen auf 100° keine wesentliche Veränderung, vor allen Dingen keine Abnahme des Reduktionsvermögens. Selbst bei zweistündigem Erhitzen auf 110—120° wurde nur die Bildung von wenig Benzoesäure beobachtet. Worauf dieser Unterschied zwischen der Benzoyl- und der p-Brombenzoylverbindung, die nach der Synthese die gleiche Struktur haben sollten, beruht, ist nicht klar. Man kann nur vermuten, daß das amorphe *p*-Brombenzoylderivat entweder eine andere Konfiguration hat oder daß die darin enthaltenen Verunreinigungen katalytisch die erwähnte Veränderung hervorrufen.

[1] E. Fischer und Ch. Rund, Ber. d. D. Chem. Ges. **49**, 105 (1916).

Rückverwandlung in Benzoyl-diaceton-glucose. Löst man die Monobenzoyl-glucose oder ihr Hydrat in der 20fachen Menge trockenem Aceton, das 1 Prozent Chlorwasserstoff enthält, und läßt bei Zimmertemperatur stehen, so ist nach 2 Tagen das Reduktionsvermögen verschwunden. Zur Isolierung der Acetonverbindung neutralisiert man mit Silberkarbonat, verdampft das Filtrat unter Zusatz von etwas Silberkarbonat unter vermindertem Druck, extrahiert den Rückstand wieder mit trockenem Aceton und verdampft abermals. Aus dem zurückbleibenden gelblichen Öl läßt sich die Benzoyl-diaceton-glucose in sehr guter Ausbeute auf die früher beschriebene Weise kristallisiert gewinnen. Sie wurde durch den Schmelzpunkt: 62—63° (korr.) und eine Mikrodrehung: $[\alpha]_D^{20} = +47°$ identifiziert.

Verhalten der Monobenzoyl-glucose gegen Phenylhydrazin. In kalter wässeriger Lösung vereinigen sich beide zu einem Produkt von der Zusammensetzung des Hydrazons. Für dessen Bereitung werden 0.5 g Benzoyl-glucose in 20 ccm Wasser gelöst und eine klare Mischung von 0.75 g Phenylhydrazin-hydrochlorid und 1.5 g kristallisiertem Natriumacetat in 5 ccm Wasser zugegeben. Das Gemisch färbt sich schnell gelb und wird dann trübe durch Ausscheidung eines Öles. Dieses erstarrt bei längerem Aufbewahren, schneller bei längerem Schütteln mit demselben Volumen Wasser, teilweise kristallinisch. Rascher erfolgt die Kristallisation beim Impfen. Nach Entfernen der wässerigen Lösung wird die teilweise feste Masse mit Äther gewaschen, wobei das Öl in Lösung geht, und die Kristalle durch Lösen in wenig warmem Methylalkohol und Zusatz der gleichen Menge Wasser wieder abgeschieden. Man erhält so hellgelbe, schräg abgeschnittene, schmale Prismen, welche die Zusammensetzung des Phenylhydrazons haben. Die Ausbeute ist schlecht, sie beträgt etwa 0.1 g. Das Hauptprodukt bleibt ölig, vielleicht ist es ein isomeres Phenylhydrazon.

Zur Analyse war bei Zimmertemperatur im Hochvakuum getrocknet:

0.0764 g Substanz: 0.1703 g CO_2 0.0402 g H_2O

Stickstoffbestimmung nach Pregl (anderes Präparat):

8.93 mg Substanz: 0.595 ccm N (bei 20° und 760 mm über 50 Proz. KOH)

$C_{19}H_{22}O_6N_2$ (374.20)	Ber. C 60.93	H 5.93	N 7.50
	Gef. C 60.79	H 5.89	N 7.76

Mikrodrehung in Pyridin:

$$\text{nach 23 Minuten: } [\alpha]_D^{20} = \frac{+0.142° \times 0.30965}{0.5 \times 0.00806 \times 0.982} = +11.1°$$

nach 7 Stunden: $\alpha = +0.16°$ $[\alpha]_D^{20} = +12.5°$

Die Substanz beginnt im Kapillarrohr gegen 140° zu sintern und schmilzt beim raschen Erhitzen gegen 146—147° (korr.) zu einer rotbraunen Flüssigkeit, die sich bald nachher unter Aufblähen zersetzt. Sie schmeckt stark bitter, löst sich sehr schwer in Wasser, auch schwer in Äther, Chloroform, Benzol, Petroläther, leichter in Alkohol und Pyridin. Mit alkoholischer Natronlauge gibt sie deutlichen Geruch von Benzoesäureäthylester.

Komplizierter verläuft die Einwirkung des Phenylhydrazins in der Hitze. Werden 0.5 g Benzoyl-glucose, 1 g Phenylhydrazin-hydrochlorid und 1.5 g Natriumacetat mit 3.5 ccm Wasser auf dem Wasserbad erwärmt, so tritt rasch Lösung, Gelbfärbung und Abscheidung eines Öles ein. Nach etwa einer halben Stunde ist die ölige Schicht dunkelbraun, später schwärzlich und teilweise kristallinisch. Nach 5/4 Stunden wurde abgesaugt, mit warmem Wasser, dann mit kaltem Aceton gewaschen, wobei der ölige und dunkle Teil sich löste, und der Rückstand von 0.15 g aus 60prozentigem Alkohol umkristallisiert. Das Präparat besaß dann alle Eigenschaften des Phenylglucosazons.

Nach dem geschilderten Verlaufe der Reaktion ist es möglich, daß zuerst ein benzoyliertes Phenylglucosazon entsteht, das nachträglich der Spaltung in Benzoesäure und Phenylglucosazon unterliegt. Wir haben uns aber vergeblich bemüht, den Beweis dafür zu finden.

Die Bildung des Phenylglucosazons aus der Benzoylglucose erinnert an die gleiche Verwandlung der Galloylglucose[1], nur erfolgt im letzten Falle die Reaktion rascher, und das Produkt ist von vornherein viel reiner.

Vergleich der Monobenzoyl-glucose mit dem Vacciniin.

Wie schon erwähnt, hat C. Griebel[2] vor sechs Jahren aus dem Safte der Preißelbeeren in geringer Menge einen Stoff isoliert, den er Vacciniin nannte und als eine Monobenzoyl-glucose ansprach. Allerdings gelang ihm die Kristallisation nicht, und auch auf die Analyse des amorphen Präparates, das zudem noch etwas Asche enthielt, mußte er verzichten, aber die Hydrolyse durch Alkali gab Benzoesäure und *d*-Glucose ungefähr in äquivalenter Menge. Ferner erhielt er durch Phenylhydrazin ein kristallisiertes Derivat von der Zusammensetzung eines Phenylhydrazons $C_6H_5CO \, . \, C_6H_{11}O_5 \, . \, N_2HC_6H_5$, das bei 135—136° schmolz. Endlich fand er die spezifische Drehung des amorphen Vacciniins in alkoholischer Lösung $[\alpha]_D = +48°$. Man sieht daraus, daß das Vacciniin manche Ähnlichkeit mit unserer synthetischen Monoben-

[1] E. Fischer und M. Bergmann, Sitzungsber. d. Berl. Akad. d. Wiss. 1916, 586.
[2] Zeitschr. f. Untersuchung d. Nahrungs- u. Genußmittel 19, 241—252 (1910).

zoyl-glucose zeigt; denn die Differenz im Schmelzpunkt des Phenylhydrazons, die etwa 11° beträgt, ist nicht groß genug, um die Verschiedenheit zu beweisen, da die Schmelzpunkte solcher Hydrazone durch geringe Verunreinigungen stark beeinflußt werden. Da auch in den Löslichkeitsverhältnissen, dem Geschmack und dem Verhalten gegen Fehlingsche Lösung zwischen dem natürlichen und künstlichen Stoff große Ähnlichkeit besteht, so haben wir geglaubt, einen Vergleich beider vornehmen zu sollen. Leider waren wir nicht in der Lage, das Vacciniin aus Preißelbeersaft selbst zu isolieren, aber Hr. Griebel hatte die Freundlichkeit, uns den Rest seiner Präparate zur Verfügung zu stellen. Das eine war eine wässerige Lösung von Rohvacciniin, die beim Verdunsten etwa 0.9 g hinterließ, das zweite eine alkoholische Lösung von reinem Vacciniin mit einem Gehalt von 0.2 g. Es ist möglich, daß bei dem jahrelangen Aufbewahren der Lösungen eine teilweise Veränderung des Stoffes stattgefunden hat. In der Tat war es uns nicht möglich, aus diesen beiden Präparaten durch Impfen mit unserem kristallisierten Stoffe die Benzoyl-glucose kristallisiert abzuscheiden. Dagegen ist es gelungen, aus dem Rückstand der wässerigen Lösung durch Acetonylierung auf folgende Weise Benzoyl-monaceton-glucose zu erhalten.

Die durch Verdunsten der wässerigen Lösung erhaltene amorphe, hygroskopische Masse im Gewicht von 0.94 g wurde mit 30 ccm trockenem Aceton, das 1 Prozent Chlorwasserstoff enthielt, übergossen und mechanisch durchgearbeitet. Dabei ging der größte Teil in Lösung, während eine zähe, bräunliche, stark reduzierende Masse zurückblieb. Die acetonische Lösung hatte nach 14stündigem Aufbewahren bei Zimmertemperatur die Fähigkeit, Fehlingsche Lösung zu reduzieren, verloren. Nach weiterem 2tägigen Stehen wurde sie mit Silberkarbonat neutralisiert, das Filtrat unter Zusatz von wenig Silberkarbonat unter vermindertem Druck zur Trockne gebracht, der Rückstand mit Aceton ausgelaugt und das Filtrat im Exsikkator verdunstet. Der Rückstand (0.07 g) war ein Gemisch von viereckigen Plättchen mit einem gelblichen Öle, die sich beide in Ligroin kaum lösten. Die Gesamtmasse wurde in warmem Methylalkohol gelöst und durch vorsichtigen Zusatz von Wasser die Abscheidung der Kristalle bewerkstelligt. Ausbeute 0.25 g. Die völlige Reinigung der noch gefärbten Kristalle gelang, allerdings unter erheblichem Verlust, durch mehrmaliges Umlösen aus wenig warmem Methylalkohol unter Behandlung mit Tierkohle. Schließlich erhielten wir etwa 35 mg feine, farblose Nadeln, die ab 195° sinterten und den Schmelzpunkt 201—202° (korr.), die Löslichkeitsverhältnisse, und auch die spezifische Drehung der zuvor beschriebenen Benzoyl-monaceton-glucose besaßen.

Hr. Prof. F. Pregl in Graz hatte die Güte, mit dem Präparat zwei Mikroanalysen ausführen zu lassen, und stellte uns die von Hrn. Dr. Lieb erhaltenen Werte zur Verfügung.

I. 4.486 mg Substanz: 9.615 mg CO_2 2.44 mg H_2O
II. 4.345 » » 9.305 » CO_2 2.32 » H_2O

Das Präparat enthielt noch 0.4 Prozent Asche. Wenn man darnach obige Zahlen korrigiert, so ergeben sich Werte, die mit der Formel leidlich übereinstimmen.

$C_{16}H_{20}O_7$ (324.16)	Ber.	C 59.23	H 6.22
	Gef. I	C 58.69	H 6.11
	II	C 58.64	H 6.00

Wir sind deshalb überzeugt, daß die aus dem Vacciniin erhaltene Acetonverbindung mit der synthetischen Benzoyl-monaceton-glucose identisch ist. Daraus ergibt sich ferner: daß das Vacciniin, welches wir von Hrn. Griebel erhielten, die gleiche Monobenzoyl-glucose enthält, die von uns synthetisch bereitet wurde. Andererseits muß man aber aus der schlechten Ausbeute an Benzoyl-monaceton-glucose den Schluß ziehen, daß noch erhebliche Mengen anderer Stoffe zugegen waren. Ob das auch für das frische Präparat, wie es von Hrn. Griebel beschrieben wurde, zutrifft, können wir nicht sagen. Es wäre aber immerhin möglich, daß in den Preißelbeeren verschiedene Monobenzoyl-glucosen enthalten sind, und wir beabsichtigen deshalb, nach Beendigung des Krieges den frischen Preißelbeersaft darauf zu prüfen.

Unter den angewendeten Versuchsbedingungen hätte allerdings aus der Monobenzoyl-glucose nicht die Monaceton-, sondern die Diacetonverbindung entstehen müssen. Wir vermuten deshalb, daß durch irgendeinen Zufall, vielleicht eine Spur von Säure, die ursprünglich entstandene Diacetonverbindung in die Benzoyl-monaceton-glucose zurückverwandelt würde, deren Isolierung oben beschrieben ist. Jedenfalls zeigt unser positives Resultat die Vorteile, welche die vorher schon besprochene Acetonylierungsmethode zur Isolierung von Zuckerderivaten aus natürlichen Gemischen organischer Stoffe hat.

Das gleiche Verfahren dürfte sich auch in anderen Fällen zur Isolierung von manchen mehrwertigen Alkoholen oder Zuckern aus komplizierten Gemischen, z. B. pflanzlichen oder tierischen Säften, eignen, da die Acetonverbindungen ganz andere Löslichkeitsverhältnisse besitzen als die Ausgangsmaterialien. Wir haben darüber bereits einige Versuche angestellt und beabsichtigen, später das Ergebnis ausführlicher mitzuteilen.

Tetrabenzoyl-glucose
$C_6H_8O_6 . (C_7H_5O)_4$.

Ähnlich der Tetracetyl-glucose entsteht sie aus der Benzobrom-d-glucose[1] durch Behandlung mit Silberkarbonat. Zu dem Zweck löst man 10 g Benzobrom-d-glucose, die nicht kristallisiert zu sein braucht, in 30 ccm Aceton, fügt $^1/_2$ ccm Wasser und 7 g frisch dargestelltes Silberkarbonat zu und schüttelt $^5/_4$ Stunden auf der Maschine, wobei es nötig ist, von Zeit zu Zeit die frei werdende Kohlensäure abzulassen. Die halogenfreie, farblose Flüssigkeit wird über ein mit Tierkohle gedichtetes Filter abgesaugt, mit Aceton nachgewaschen und das Filtrat unter stark vermindertem Druck verdunstet. Der Rückstand ist eine farblose, amorphe, blasige Masse, und die Ausbeute ist fast quantitativ (8.7 g).

Zur Analyse wurde zwei Tage im Hochvakuum bei Zimmertemperatur über Phosphorpentoxyd getrocknet.

0.1435 g Substanz: 0.3596 g CO_2 0.0644 g H_2O
$C_{34}H_{28}O_{10}$ (596.22) Ber. C 68.43 H 4.73
Gef. C 68.34 H 5.02

Dieses amorphe Präparat ist sehr wahrscheinlich ein Gemisch von zwei Stereoisomeren, deren Entstehung aus der Bromverbindung nichts Überraschendes hat. Dementsprechend besitzt es auch keinen bestimmten Schmelzpunkt. Es begann schon gegen 75° zu sintern, schmolz dann allmählich bei 105—110° und zeigte schon bei 130° Blasenbildung. Auch das optische Verhalten steht damit in Einklang, denn die alkoholische Lösung zeigt deutliche Mutarotation.

Nach 10 Minuten: $[\alpha]_D^{17} = \frac{+1.88° \times 1.9337}{1 \times 0.0937 \times 0.8054} = +48.17°$

nach 3 Tagen: $\alpha = +2.47°$; $[\alpha]_D^{17} = +63.29°$

Die amorphe Tetrabenzoyl-glucose ist in Wasser fast unlöslich. Auch in kaltem verdünntem Alkali löst sie sich, im Gegensatz zu der entsprechenden Tetracetyl-glucose[2], kaum. In den gebräuchlichen organischen Lösungsmitteln, mit Ausnahme von Petroläther und Ligroin, ist sie leicht löslich.

Die Gewinnung der kristallisierten Tetrabenzoyl-glucose hat einige Mühe gekostet. Zwar erhält man leicht Kristalle aus Methylalkohol oder aus Pyridin, aber in beiden Fällen entstehen Additionsprodukte. Dagegen haben wir die reine, kristallisierte Substanz auf folgende Weise aus Ligroin erhalten:

[1] E. Fischer und B. Helfferich, Ann. d. Chem. **383**, 88 (1911).
[2] E. Fischer und K. Delbrück, B. **42**, 2779 (1909).

Das amorphe Präparat wird in viel heißem Ligroin (Kp 90—120°) gelöst. Beim Abkühlen scheidet sich zunächst Öl ab, und aus der filtrierten Flüssigkeit fallen beim Stehen feine farblose Nädelchen aus, die oft zentrisch angeordnet sind. Sie wurden abfiltriert, dann im Exsikkator über Paraffin und zum Schluß bei 78° im Hochvakuum getrocknet, wobei zwar Gewichtsverlust, aber keine Verwitterung bemerkbar war.

0.1535 g Substanz: 0.3853 g CO_2 0.0656 g H_2O
0.1710 g » (anderes Präp.) 0.4289 g CO_2 0.0771 g H_2O

$C_{34}H_{28}O_{10}$ (596.22) Ber. C 68.43 H 4.73
Gef. C 68.46 H 4.78
C 68.40 H 5.04

Das Präparat schmolz nach geringem Sintern bei 119—120° (korr.) zu einer zähen Flüssigkeit. Die alkoholische Lösung zeigte bei anderthalbtägigem Aufbewahren keine Mutarotation.

$$[\alpha]_D^{21} = \frac{+3.01° \times 1.7819}{1 \times 0.0943 \times 0.806} = +70.6°$$

Diese Beobachtungen sprechen dafür, daß das Präparat einheitlich ist.

Will man die Tetrabenzoyl-glucose aus Methylalkohol kristallisieren, so löst man das amorphe Rohprodukt in der doppelten Menge warmen Methylalkohols und läßt langsam eindunsten. Dabei scheiden sich lange, biegsame, oft kugelig angeordnete Nadeln ab. Im lufttrockenen Zustand zeigten sie keine bestimmte Zusammensetzung. Der Kohlenstoffgehalt war etwa 3 Prozent kleiner als derjenige der freien Tetrabenzoylglucose, und der Wasserstoffgehalt war etwas höher. Auch der Schmelzpunkt war ganz unkonstant. Sie scheinen sowohl Methylalkohol wie Wasser zu enthalten. Schon im Vakuumexsikkator verwittern sie, und nach dem Trocknen bei 78° im Hochvakuum bleibt unter einem Gewichtsverlust von ungefähr 4.8 Prozent eine glasige, nicht hygroskopische Masse zurück, welche die Zusammensetzung der Tetrabenzoyl-glucose zeigt.

0.2005 g Substanz: 0.5035 g CO_2 0.0877 g H_2O
And. Präp. 0.1537 g » 0.3854 g CO_2 0.0684 g H_2O

$C_{34}H_{28}O_{10}$ (596.22) Ber. C 68.43 H 4.73
Gef. C 68.49 H 4.89
C 68.39 H 4.98

Die alkoholische Lösung dieses glasigen Produktes zeigte geringe Mutarotation.

$$\text{nach 10 Min.: } [\alpha]_D^{17} = \frac{+2.46° \times 2.4221}{1 \times 0.1203 \times 0.8056} = +61.5°$$

nach 4 Tagen: $\alpha = +2.56°$; $[\alpha]_D^{17} = +64.0°$.

Verbindung der Tetrabenzoyl-glucose mit Pyridin. Löst man 3 g amorphe Tetrabenzoyl-glucose in 1.2 ccm heißem Pyridin, so verwandelt sich die Masse bei langsamem Abkühlen in einen dicken Brei von farblosen Nadeln. Diese wurden abgesaugt, gepreßt und im Vakuumexsikkator über Paraffin und Phosphorpentoxyd aufbewahrt. Sie riechen dann nicht mehr nach Pyridin. Sie wurden zur Analyse 1½ Tage im Hochvakuum bei Zimmertemperatur getrocknet und zeigten die Zusammensetzung $C_{39}H_{33}O_{10}N$ (675.27), enthalten mithin Tetrabenzoyl-glucose und Pyridin im molekularen Verhältnis.

0.1779 g Subst.: 0.4521 g CO_2 0.0821 g H_2O

0.1643 g » (anderes Präparat): 3.2 ccm N, bei 20° und 760 mm über 33prozentiger Kalilauge gemessen.

$C_{39}H_{33}O_{10}N$ (675.27)	Ber. C 69.31	H 4.93	N 2.07
	Gef. C 69.31	H 5.16	N 2.24

Die Verbindung schmilzt im Kapillarrohr ziemlich scharf bei 103—104° (korr.). Von etwa 150° an tritt starke Zersetzung ein, wobei Pyridin entweicht. Eine ähnliche Zersetzung erfolgt langsam schon bei 100° und der Gewichtsverlust entspricht dann dem Pyridingehalt.

0.5891 g verloren bei 4tägigem Erhitzen auf 78—100° im Hochvakuum über Chlorcalcium 0.0697 g.

$C_{34}H_{28}O_{10} + C_5H_5N$	Ber. 11.70 Prozent Pyridin	
	Gef. 11.83 » »	

Dabei bräunte sich die Masse allmählich, und zum Schluß sublimierte eine geringe Menge von Benzoesäure. Auch beim Kochen mit Wasser entweicht Pyridin und beim Umkristallisieren aus Methylalkohol wird das Pyridin gleichfalls entfernt. Trotzdem haben wir die Drehung in alkoholischer Lösung noch bestimmt, weil die Pyridinverbindung wegen ihrer schönen Eigenschaften für die Identifizierung der Tetrabenzoyl-glucose geeignet erscheint.

$$\text{nach 7 Min.: } [\alpha]_D^{24} = \frac{+2.39^\circ \times 1.4867}{1 \times 0.0715 \times 0.8006} = +62.07^\circ$$

$$\text{nach 24 Stunden: } \alpha = +2.30^\circ; \quad [\alpha]_D^{24} = +59.73^\circ.$$

Eine zweite Bestimmung gab nach 7 Min. $[\alpha]_D^{24} = +62.71^\circ$

» 24 Std. $[\alpha]_D^{24} = +60.45^\circ$.

Acetyl-diaceton-glucose

$C_6H_7O_6 . (C_3H_6)_2 . C_2H_3O$.

20 g Diaceton-glucose werden mit einer auf 0° gekühlten Mischung von 15 g trockenem Pyridin und 9.5 g Essigsäureanhydrid bis zur rasch eintretenden Lösung geschüttelt und 14 Stunden im Eisschrank auf-

bewahrt. Gießt man dann die gelbliche Flüssigkeit in die doppelte Gewichtsmenge 1 prozentiger Schwefelsäure, die auf 0° gekühlt ist, so scheidet sich ein Öl ab, das bei mechanischer Durcharbeitung mit der Säure nach einiger Zeit zu einer festen, nahezu weißen Masse erstarrt. Ausbeute etwa 21 g oder 90 Prozent der Theorie. Zur Reinigung löst man in 60 ccm warmem Methylalkohol, fügt 30 ccm Wasser zu und kühlt die etwas trübe Flüssigkeit auf 0°. Man erhält so farblose Plättchen. Zur Analyse war nochmals umkristallisiert und im Hochvakuum über Phosphorpentoxyd getrocknet.

0.1538 g Substanz: 0.3122 g CO_2 0.1042 g H_2O

$C_{14}H_{22}O_7$ (302.18)	Ber. C 55.59	H 7.34
	Gef. C 55.36	H 7.58

Zur optischen Untersuchung diente die alkoholische Lösung.

$$[\alpha]_D^{22} = \frac{-1.23^\circ \times 2.1865}{1 \times 0.1067 \times 0.8002} = -31.5^\circ.$$

$$[\alpha]_D^{22} = \frac{-1.25^\circ \times 2.0828}{1 \times 0.1031 \times 0.8002} = -31.56^\circ.$$

Die Substanz schmilzt nach geringem Sintern bei 62—63°. Sie beginnt im Hochvakuum schon gegen 50—60° zu sublimieren und läßt sich darin unzersetzt destillieren. Sie schmeckt sehr bitter und reduziert Fehlingsche Lösung nicht. In warmem Wasser ist sie verhältnismäßig leicht löslich, auch in kaltem Wasser keineswegs unlöslich. Von den üblichen organischen Solvenzien wird sie leicht bis sehr leicht aufgenommen, selbst in Petroläther und Ligroin ist sie ziemlich leicht löslich. Beim Verdunsten der methylalkoholischen Lösung bilden sich meist viereckige Plättchen, oft auch charakteristische zehnseitige Formen.

Acetyl-monaceton-glucose

$C_6H_7O_6 . C_3H_6 . C_2H_3O$.

10 g Acetyl-diaceton-glucose werden in 40 ccm Alkohol bei 50° gelöst, dann 16 ccm 2*n*-Schwefelsäure von 50° zugegeben und die Mischung 70 Minuten bei derselben Temperatur gehalten. Man neutralisiert nun die eisgekühlte Lösung mit *n*-Natronlauge gegen Lackmus, verdunstet die Flüssigkeit unter geringem Druck und extrahiert den Rückstand mehrmals mit warmem Essigäther. Beim Verdampfen dieser Lösung unter vermindertem Druck bleibt die Acetyl-monaceton-glucose als farblose Kristallmasse zurück. Ausbeute etwa 7 g oder 80 Prozent der Theorie.

Zur Analyse wurde zweimal in der 10fachen Menge warmem Aceton gelöst und die auf die Hälfte eingeengte Flüssigkeit durch Abkühlen zur Kristallisation gebracht.

0.1468 g Substanz (bei 78° und 0.2 mm getrocknet): 0.2711 g CO_2 0.0932 g H_2O

$C_{11}H_{18}O_7$ (262.14) Ber. C 50.35 H 6.92

Gef. C 50.37 H 7.10

$$[\alpha]_D^{24} = \frac{-0.25^\circ \times 2.2696}{1 \times 0.1130 \times 0.8002} = -6.27^\circ \text{ (in Alkohol).}$$

$$[\alpha]_D^{24} = \frac{-0.22^\circ \times 1.7003}{1 \times 0.0848 \times 0.8002} = -5.5^\circ \text{ (in Alkohol).}$$

Die Substanz beginnt im Kapillarrohr gegen 140° zu sintern und schmilzt bei 144—146° (korr.). Im Hochvakuum läßt sie sich unzersetzt destillieren. Sie reduziert Fehlingsche Lösung nicht. Geschmack bitter und etwas fade.

Sie löst sich leicht in Wasser, ziemlich leicht in Methylalkohol, Alkohol, Aceton, Chloroform und dann sukzessive schwerer in Äther, Benzol und Petroläther.

Acetyl-dibenzoyl-aceton-glucose

$C_6H_7O_6 . C_3H_6 . (C_7H_5O)_2 . C_2H_3O$.

5 g Acetyl-monaceton-glucose werden in 6.5 g Pyridin (4.3 Mol.) gelöst, auf 0° abgekühlt und unter dauernder Kühlung mit 5.6 g Benzoylchlorid (2.1 Mol.) versetzt. Die Mischung erstarrt bald kristallinisch. Zur Vervollständigung der Reaktion wird sie noch 12 Stunden bei 50° aufbewahrt, dann in Wasser und wenig Äther gelöst, der abgehobene Äther noch mit Wasser gewaschen, und in der Kälte verdunstet. Dabei scheidet sich die Substanz in mehrseitigen, oft langgestreckten Plättchen ab. Ausbeute 7.1 g oder fast 80 Prozent der Theorie.

Zur Analyse wurden sie zweimal aus wenig warmem Methylalkohol unter Kühlung auf 0° umkristallisiert.

0.1403 g Substanz: 0.3282 g CO_2 0.0701 g H_2O

$C_{25}H_{26}O_9$ (470.21) Ber. C 63.80 H 5.57

Gef. C 63.80 H 5.59

Für die optische Untersuchung diente die Lösung in trockenem Aceton.

$$[\alpha]_D^{25} = \frac{-2.95^\circ \times 2.7930}{1 \times 0.1384 \times 0.8047} = -73.98^\circ.$$

Ein anderes Präparat gab $[\alpha]_D^{22} = -74.41^\circ$.

Die Substanz schmilzt nach geringem Sintern bei 114—115° (korr.). Sie ist in Wasser sehr schwer löslich und löst sich auch ziemlich schwer in kaltem Methyl- oder Äthylalkohol, denn eine in der Wärme bereitete 5prozentige äthylalkoholische Lösung schied bei Zimmertemperatur noch reichlich Kristalle ab. In den übrigen gebräuchlichen organischen Lösungsmitteln mit Ausnahme von Petroläther und Ligroin ist sie leicht löslich.

Dibenzoyl-glucose $C_6H_{10}O_6 . (C_7H_5O)_2$.

Sie entsteht aus dem vorhergehenden Körper durch Hydrolyse mit Schwefelsäure. Es ist aber nötig, ein Lösungsmittel zuzusetzen und, da Alkohol sekundäre Veränderungen hervorrufen kann, so haben wir dafür Aceton gewählt.

4 g Acetyl-dibenzoyl-monaceton-glucose werden in 40 ccm gewöhnlichem Aceton gelöst, mit 10 ccm 5*n*-Schwefelsäure versetzt und das Gemisch in einer Druckflasche 2 Stunden bei 90° aufbewahrt. Die Flüssigkeit bräunt sich dabei und reduziert zum Schluß stark die Fehlingsche Lösung. Sie wird nun mit 200 ccm Wasser versetzt, wobei ein braunes Öl ausfällt, und unter geringem Druck auf das ursprüngliche Volumen eingedampft. In zwei Fällen haben wir durch wiederholte Zugabe von Wasser und mehrmalige Destillation die Essigsäure ganz abgetrieben und durch Titration bestimmt. Ihre Menge entsprach ungefähr der berechneten. Die Säure wurde auch noch in Form des Silbersalzes isoliert. Handelt es sich ausschließlich um die Isolierung der Dibenzoyl-glucose, so wird der beim erstmaligen Eindampfen und Abtreiben des Acetons ausfallende Sirup direkt mehrmals ausgeäthert, der ätherische Auszug zuerst mit wenig einprozentiger Kaliumbikarbonatlösung, dann mit Wasser gewaschen, filtriert und schließlich unter vermindertem Druck verdampft. Den braunen, sirupösen oder blasigen Rückstand löst man in warmem, käuflichem Chlorbenzol, konzentriert diese Lösung unter vermindertem Druck auf ungefähr 10 ccm und läßt bei Zimmertemperatur langsam verdunsten. Dabei scheidet sich die Dibenzoyl-glucose in feinen, schwach gelblichen Nädelchen (1.7 g) ab. Die Mutterlauge gab noch eine geringe zweite Kristallisation. Gesamtausbeute 1.9 g oder 57 Prozent der Theorie.

Zur völligen Reinigung wurde 1 g wieder in warmem Chlorbenzol gelöst und unter vermindertem Druck auf ungefähr 15 ccm eingeengt. Beim eintägigen Stehen fielen 0.8 g farbloser kurzer Nadeln aus. Anstelle der Nadeln erhält man zuweilen wetzsteinähnliche Formen oder wohlausgebildete, sechseckige Plättchen. Die lufttrockene Substanz verlor bei 78° und 0.2 mm nur sehr wenig an Gewicht.

0.1485 g Substanz: 0.3374 g CO_2 0.0696 g H_2O
0.1156 g » 0.2617 g CO_2 0.0530 g H_2O (anderes Präp.)

$C_{20}H_{20}O_8$ (388.16) Ber. C 61.83 H 5.19
Gef. C 61.97 H 5.25
C 61.74 H 5.13

Zur optischen Bestimmung diente die alkoholische Lösung.

$$\text{Nach 10 Minuten: } [\alpha]_D^{19} = \frac{+2.30^\circ \times 1.2621}{1 \times 0.0637 \times 0.8105} = +56.2^\circ,$$

$$\text{nach 6 Tagen: } \alpha = +2.73^\circ; \quad [\alpha]_D^{19} = +66.7^\circ.$$

Ein zweites Präparat zeigte nach 10 Minuten: $[\alpha]_D^{19} = +55.0^\circ$.

Im Kapillarrohr beginnt die Substanz gegen 141° zu sintern und schmilzt bei 145—146° (korr.) zu einer farblosen Flüssigkeit, die über 180° anfängt braun zu werden und sich gegen 200° stark zersetzt.

Sie löst sich in kaltem Wasser sehr schwer, in heißem etwas leichter, kommt aber beim Erkalten nicht wieder heraus. In Alkohol, Essigäther, Aceton, Pyridin ist sie leicht löslich, schwerer in Äther, Chloroform, Acetylentetrachlorid, sehr schwer in Tetrachlorkohlenstoff, Benzol und Ligroin. Sie läßt sich auch aus Äther, Essigäther, Benzol, leichter aus Äthylbutyrat, Bromoform und Diäthylmalonsäureester kristallisieren, aber nicht so gut wie aus Chlorbenzol. In kaltem Kaliumbikarbonat ist sie nahezu unlöslich. Von alkoholischem Alkali wird sie in der Kälte rasch verseift, wobei der Geruch nach Benzoesäureäthylester auftritt, und die mit Wasser versetzte Flüssigkeit reduziert dann stark die Fehlingsche Lösung. Über andere Umwandlungen, besonders auch über die Zählung der freien Hydroxyle, werden wir später berichten.

Benzoyl-diaceton-fructose

$C_6H_7O_6 . (C_3H_6)_2 . C_7H_5O$.

Wenn man 10 g trockene Diaceton-fructose in 6.5 g trockenem Chinolin (1.3 Mol.) und 5.9 g Benzoylchlorid (1.1 Mol.) unter gelindem Anwärmen löst, und bei 70° gut verschlossen aufbewahrt, so erstarrt die rötlich gewordene Flüssigkeit binnen 1 3/4 Stunden zu einer festen Masse. Nach weiterem zweistündigem Erhitzen riecht sie nur noch schwach nach Benzoylchlorid. Der abgekühlte Kristallkuchen wird nun durch Schütteln mit 20 ccm Wasser und 40 ccm Äther gelöst, die abgehobene ätherische Lösung nacheinander mit 50 ccm 1prozentiger Schwefelsäure, 50 ccm 1prozentiger Kaliumbikarbonatlösung, und 150 ccm Wasser durchgeschüttelt, und durch Natriumsulfat getrocknet. Nachdem der Äther unter vermindertem Druck entfernt ist, bleiben 13.6 g eines gelblichen, schwach nach Benzoylchlorid riechenden

Öles zurück, das beim Erkalten kristallin erstarrt. Zur Entfernung des öligen Teiles wird der Kristallbrei hydraulisch gepreßt, wobei der noch anhaftende Geruch nach Benzoylchlorid verschwindet. Man erhält so 12.8 g Rohprodukt oder 91 Prozent der Theorie.

An Stelle von Chinolin läßt sich bei obigem Verfahren auch trokkenes Pyridin verwenden, und die Ausbeute ist noch etwas besser. Da die Reaktion anfänglich unter starker Erwärmung vor sich geht, so ist es nötig, sie durch Kühlung, oder durch Zugabe von etwas trockenem Chloroform zu mäßigen.

Das Rohprodukt wird aus der sechsfachen Menge heißem Ligroin (Sp. 90°) unter Zusatz von etwas Tierkohle umkristallisiert. Die Gesamtausbeute an reiner, zweimal umkristallisierter Substanz betrug 10.2 g, entsprechend 73 Prozent der Theorie.

Zur Analyse war im Vakuum über Phosphorpentoxyd getrocknet.

0.1241 g Substanz: 0.2856 g CO_2 0.0739 g H_2O

$C_{19}H_{24}O_7$ (364.19) Ber. C 62.60 H 6.64

Gef. C 62.77 H 6.66.

Das Drehungsvermögen wurde in etwa 5prozentiger alkoholischer Lösung bestimmt.

$$[\alpha]_D^{20} = \frac{-5.68^\circ \times 1.9223}{1 \times 0.0844 \times 0.8024} = -161.2^\circ.$$

Ein anderes Präparat zeigte

$$[\alpha]_D = \frac{-6.50^\circ \times 2.8600}{1 \times 0.1427 \times 0.8061} = -161.6^\circ.$$

Die Benzoyl-diaceton-fructose schmilzt nach geringem Sintern bei 107—108° (korr.) und destilliert bei vorsichtigem Erwärmen im Hochvakuum unzersetzt. Sie schmeckt schwach bitter. In kaltem Wasser löst sie sich kaum, in warmem schwer. Sie ist leicht löslich in den üblichen organischen Solvenzien mit Ausnahme von Petroläther und Ligroin.

Sie reduziert weder Fehlingsche Lösung, noch reagiert sie in alkoholischer Lösung mit Phenylhydrazin.

Wenn die Acetonverbindung ähnlich wie das entsprechende Glucosederivat mit Schwefelsäure in essigsaurer Lösung behandelt wird, so entsteht ein Produkt, welches wir für Monobenzoyl-fructose halten. Wir haben es als schaumige, amorphe, schwach gelbe Masse isoliert, die in Wasser leicht, in Alkohol schwerer löslich war und die Fehlingsche Lösung stark reduzierte. Die Kristallisation ist aber bisher nicht gelungen und deshalb auch keine Analyse ausgeführt worden.

Benzoyl-monaceton-fructose
$C_6H_{10}O_6 . C_3H_4 . C_7H_5O$.

Wird eine Lösung von 8 g Benzoyl-diaceton-fructose in 20 ccm Aceton mit 6 ccm *n*-Salzsäure versetzt, so bilden sich zwei Schichten, die sich beim Erwärmen auf 50° klar mischen. Gibt man, immer bei 50°, nach 10 Minuten 4 ccm *n*-Salzsäure, nach weiteren 10 Minuten nochmals 4 ccm *n*-Salzsäure zu und läßt abkühlen, so entsteht ein dicker Brei von feinen Nädelchen. Sie werden nach dem Abkühlen in Eis abgesaugt. Aus der Mutterlauge erhält man durch Verdunsten des Acetons noch eine erhebliche Menge. Die Gesamtausbeute an dieser ziemlich reinen Substanz betrug 6.8 g oder 95 Prozent der Theorie. An Stelle von Aceton kann man bei obigem Versuch auch Alkohol als Lösungsmittel anwenden.

Die Substanz läßt sich leicht reinigen durch Umkristallisieren aus warmem Aceton, Methyl- oder Äthylalkohol. Zur Analyse war bei 100° und 15 mm über Phosphorpentoxyd getrocknet.

0.1463 g Substanz: 0.3173 g CO_2 0.0837 g H_2O
0.2022 g » (anderes Präparat): 0.4397 g CO_2 0.1136 g H_2O

$C_{16}H_{20}O_7$ (324.16) Ber. C 59.23 H 6.22
Gef. C 59.15 H 6.40
C 59.31 H 6.29.

Für die optische Untersuchung diente die alkoholische Lösung, die sich leider nur sehr verdünnt herstellen läßt.

$$[\alpha]_D^{15} = \frac{-2.41° \times 3.2626}{2 \times 0.0326 \times 0.7953} = -151.64°$$

$$[\alpha]_D^{16} = \frac{-2.42° \times 3.5030}{2 \times 0.0350 \times 0.7954} = -152.25°.$$

Der Schmelzpunkt ist nicht ganz konstant. Im Kapillarrohr aus Jenaer Glas sintert sie von etwa 185° (korr.) in wachsendem Maße und schmilzt bei 202—204° (korr.). Sie schmeckt sehr bitter. Sie löst sich in kaltem Wasser äußerst schwer, in warmem etwas mehr. Von heißem Alkohol wird sie leicht aufgenommen, aber in der Kälte scheidet schon die 5prozentige Lösung viel Kristalle ab. Leichter ist sie in kaltem Aceton löslich. Sie löst sich schwer in Petroläther, Äther, Tetrachlorkohlenstoff, leichter in Chloroform, warmem Benzol und Eisessig, sehr leicht in Pyridin. Sie reduziert die Fehlingsche Lösung nicht und reagiert gegen Lackmus neutral.

Die Benzoyl-monaceton-fructose läßt sich, ebenso wie das entsprechende Glucosederivat leicht weiter benzoylieren. Dabei entsteht

ein Produkt von der Zusammensetzung der Tribenzoyl-monaceton-fructose. Obschon wir es nicht kristallisiert erhalten haben, wollen wir doch seine Darstellung und Eigenschaften beschreiben.

5 g Benzoyl-monaceton-fructose werden in eine Mischung von 4.5 g Benzoylchlorid (2.1 Mol.) und 4 g trockenem Pyridin (3.3 Mol.) eingetragen, wobei Erwärmung und Kristallisation stattfindet. Nachdem das Gemisch noch 18 Stunden bei 50° aufbewahrt ist, wird es in Äther und Wasser gelöst und die ätherische Schicht zuerst mit 1prozentiger Schwefelsäure, dann mit einprozentiger Kaliumbikarbonatlösung und schließlich mit Wasser gewaschen. Beim Verdampfen des Äthers bleibt dann ein amorpher, farbloser, blasiger Rückstand. Ausbeute etwa 6.7 g oder 82 Prozent der Theorie.

Zur Analyse war im Hochvakuum bei Zimmertemperatur getrocknet.

0.1859 g Substanz: 0.4579 g CO_2 0.0899 g H_2O

$C_{30}H_{28}O_8$ (532.22) Ber. C 67.64 H 5.30

Gef. C 67.18 H 5.41

Wie die Zahlen zeigen, war das Präparat nicht ganz rein, und auch weitere Analysen gaben stets für Kohlenstoff etwas zu niedrige Werte (bis zu 1 Prozent).

Die Substanz ist in Wasser äußerst schwer löslich, dagegen leicht löslich in den üblichen organischen Solvenzien mit Ausnahme von Petroläther und Ligroin. Sie reduziert die Fehlingsche Lösung nicht.

Durch mäßige Behandlung mit verdünnten Mineralsäuren läßt sich das Aceton leicht abspalten, und man gelangt zu einem Produkt, das die Fehlingsche Lösung stark reduziert und die Zusammensetzung der Tribenzoyl-fructose hat. Aber auch hier ist die Kristallisation nicht gelungen.

Für seine Darstellung werden 5 g Tribenzoyl-aceton-fructose in 40 ccm Eisessig gelöst und 20 ccm konz. Salzsäure (D = 1.19) zugegeben. Dabei fällt ein farbloser Niederschlag aus, der bei kurzem Erwärmen auf etwa 40° und tüchtigem Umschütteln wieder in Lösung geht. Man kühlt dann wieder auf Zimmertemperatur und läßt eine Stunde stehen. Man fügt Eis und Wasser zu, wobei ein zähes Öl ausfällt, extrahiert mit Äther, neutralisiert die ätherische Lösung durch Schütteln mit 25prozentiger Kaliumbikarbonatlösung, wäscht schließlich mit Wasser, schüttelt dann mit Tierkohle und verdampft die filtrierte ätherische Flüssigkeit unter vermindertem Druck. Dabei bleibt eine farblose, amorphe, blasige Masse zurück. Ausbeute etwa 3.6 g oder 78 Prozent der Theorie.

Zur Reinigung löst man in etwa 40 ccm kaltem Benzol und gießt in dünnem Strahl in 100 ccm stark gekühlten Petroläther. Das ab-

geschiedene Öl wird nach Abgießen der Mutterlauge noch mit Petroläther durchgearbeitet, mit Äther gelöst und die mit etwas Tierkohle geklärte ätherische Flüssigkeit im Vakuum verdampft. Die zurückbleibende farblose, blasige Masse war zur Analyse 15 Stunden bei 18° und 0.2 mm über Phosphorpentoxyd getrocknet.

0.1623 g Substanz: 0.3900 g CO_2 0.0743 g H_2O

$C_{27}H_{24}O_9$ (492.19) Ber. C 65.83 H 4.91

Gef. C 65.53 H 5.12

Für die optische Untersuchung diente die alkoholische Lösung.

$$[\alpha]_D^{15} = \frac{-10.09° \times 1.4182}{1 \times 0.0707 \times 0.8104} = -249.75°$$

Eine zweite Bestimmung gab $[\alpha]_D^{15} = -248.4°$. Selbstverständlich können diese Zahlen keinen Anspruch auf Genauigkeit machen, da die Einheitlichkeit der amorphen Substanz zweifelhaft ist. Sie zeigt auch keinen scharfen Schmelzpunkt, ist in Wasser sehr schwer, in den üblichen organischen Solvenzien, mit Ausnahme von Petroläther und Ligroin, aber leicht löslich. Sie reduziert die Fehlingsche Lösung ungefähr so stark wie die entsprechende Menge Traubenzucker, nur muß man bei der Probe ebenso wie in ähnlichen Fällen durch kurze Verseifung mit kaltem alkoholischem Alkali die Benzoylgruppen teilweise abspalten und dadurch die Substanz in Wasser löslich machen.

p-Brombenzoyl-diaceton-fructose
$C_6H_7O_6 . (C_3H_6)_2 . C_7H_4OBr$.

10 g Diaceton-fructose werden mit 6 g trockenem Chinolin und 8.9 g *p*-Brombenzoylchlorid 4 Stunden auf 70° erhitzt, wobei die ölige Mischung allmählich fest wird. Die Masse wird nun mit 20 ccm Wasser und 100 ccm Äther gelöst, die abgehobene ätherische Schicht erst mit 100 ccm 1prozentiger Schwefelsäure, dann mit 100 ccm 1prozentiger Kaliumbikarbonatlösung und schließlich mit Wasser gewaschen. Der Äther hinterläßt beim Verdampfen eine gelbliche kristallinische Masse, die aus 150 ccm heißem Alkohol umkristallisiert wird. Die Ausbeute betrug 14.9 g oder 87 Prozent der Theorie.

Die Analyse, zu der nochmals aus Alkohol umkristallisiert war, hat leider keine scharfen Zahlen gegeben.

I. 0.1703 g Substanz: 0.3196 g CO_2 0.0810 g H_2O

0.2004 g » 0.0875 g AgBr

II. anderes Präparat, 3mal aus Ligroin (Sp. 90°) umkristallisiert
0.1601 g Substanz: 0.3001 g CO_2 0.0730 g H_2O
0.2043 g » 0.0895 g AgBr

$C_{19}H_{23}O_7Br$ (443.14)	Ber. C 51.45	H 5.23	Br 18.04
	Gef. I C 51.18	H 5.32	Br 18.58
	II C 51.12	H 5.10	Br 18.65

Die Substanz schmolz nach geringem Sintern bei 136—137° (korr.). Sie ist leicht löslich in Äther, Aceton, Benzol, Chloroform und heißem Alkohol und kristallisiert daraus in Prismen oder Nadeln.

p-Brombenzoyl-monaceton-fructose
$C_6H_9O_6 . C_3H_6 . C_7H_4OBr$.

2.5 g *p*-Brombenzoyl-diaceton-fructose werden in 25 ccm Aceton gelöst, mit 15 ccm *n*-Salzsäure versetzt und solange auf dem Wasserbad erwärmt, bis die entstandene Trübung wieder verschwunden ist. Man fügt dann weitere 10 ccm *n*-Salzsäure zu und erwärmt von neuem bis zur Klärung. Wird das Aceton bei ungefähr 50° langsam verdunstet, so kristallisiert die *p*-Brombenzoyl-monaceton-fructose allmählich. Schließlich wird auf 0° abgekühlt. Die Ausbeute betrug dann 2.1 g oder 92 Prozent der Theorie.

Zur Analyse wurde das Rohprodukt mit Äther gewaschen, dann zweimal aus warmem Methylalkohol umkristallisiert, abermals mit Äther gewaschen und schließlich bei 100° im Hochvakuum getrocknet.

0.1567 g Substanz: 0.2730 g CO_2 0.0680 g H_2O
0.1878 g » 0.0871 g AgBr

$C_{16}H_{19}O_7Br$ (403.07)	Ber. C 47.63	H 4.75	Br 19.83
	Gef. C 47.51	H 4.86	Br 19.74

Die Substanz zeigte keinen scharfen Schmelzpunkt. Sie sinterte im Jenaer Kapillarrohr schwach von etwa 203° ab und schmolz zwischen 222—225° (korr.). Sie ist in Wasser äußerst wenig löslich, auch schwer löslich in Äther, Benzol und Ligroin, ziemlich leicht in Essigäther und noch leichter in Alkohol, Aceton und Pyridin. Zum Umkristallisieren eignen sich Methylalkohol und Essigäther.

Tri-(*p*-brombenzoyl)-aceton-fructose
$C_6H_7O_6 . C_3H_6 . (C_7H_4OBr)_3$.

10 g *p*-Brombenzoyl-monaceton-fructose werden mit 8.3 g trockenem Chinolin und 12 g *p*-Brombenzoylchlorid 2 Stunden auf 75° erhitzt, dann die erstarrte Masse durch Schütteln mit Wasser und Äther gelöst.

die abgehobene ätherische Schicht in der üblichen Weise mit Schwefelsäure und Kaliumbikarbonat gewaschen, schließlich filtriert und verdunstet. Nach einmaliger Kristallisation aus etwa der achtfachen Menge heißem Alkohol betrug die Ausbeute 16.5 g oder 86 Prozent der Theorie.

Zur Analyse war zweimal aus heißem Methylalkohol umgelöst und bei 100° im Hochvakuum getrocknet.

0.1560 g Substanz: 0.2676 g CO_2 0.0481 g H_2O
0.1985 g » 0.1469 g AgBr

$C_{30}H_{25}O_9Br_3$ (768.96) Ber. C 46.82 H 3.28 Br 31.18
Gef. C 46.78 H 3.45 Br 31.49

Für die optische Bestimmung diente die Lösung in trockenem Aceton.

$$[\alpha]_D^{16} = \frac{-14.87° \times 1.6132}{1 \times 0.0805 \times 0.8164} = -365.0°$$

$$[\alpha]_D^{16} = \frac{-29.68° \times 3.1687}{2 \times 0.1582 \times 0.8164} = -364.1°.$$

Die Substanz schmilzt bei 142—143° (korr.). Sie ist in Wasser fast unlöslich, dagegen leicht löslich in Äther, Essigäther, Chloroform, Aceton, schwerer in kaltem Alkohol und Benzol, sehr schwer in Petroläther.

Die durch Hydrolyse der Acetonverbindung mit Salzsäure in essigätherischer Lösung entstehende freie Tri-(*p*-brombenzoyl)-fructose reduziert die Fehlingsche Lösung stark und bildet eine in Wasser schwer lösliche, amorphe Masse. In den gebräuchlichen organischen Solvenzien, mit Ausnahme von Petroläther und Ligroin, ist sie leicht löslich. Da sie nicht kristallisierte, wurde sie nicht analysiert.

Acetyl-diaceton-fructose

$C_6H_7O_6 . (C_3H_6)_2 . C_2H_3O$.

Die Acetylierung der Diaceton-fructose gelingt leicht mit Essigsäureanhydrid und Pyridin.

10 g gepulverte und trockene Diaceton-fructose werden mit einer auf 0° gekühlten Mischung von 7.6 g (2.5 Mol.) trockenem Pyridin und 4.7 g (1.2 Mol.) destilliertem Essigsäureanhydrid bis zur Lösung geschüttelt und verschlossen 14 Stunden bei 0° aufbewahrt. Gießt man die gelbliche Mischung in dünnem Strahl unter Umrühren in 100 ccm Eiswasser, so scheidet sich ein dickes Öl ab, das bald kristallinisch erstarrt. Die abgesaugte Masse wird in 100 ccm warmem Ligroin (Sp. 70—75°) gelöst, nach dem Abkühlen zum völligen Entfernen des Pyridins mit 30 ccm *n*/4-Schwefelsäure kurz geschüttelt und die abge-

hobene Ligroinlösung auf etwa die Hälfte eingedampft. Beim Kühlen in Kältemischung kristallisiert die Acetyl-diaceton-fructose in farblosen spießartigen Nadeln oder harten Warzen. Ausbeute 8.6 g oder 74 Prozent der Theorie.

Zur Analyse war nochmals aus warmem Ligroin umkristallisiert und bei 1 mm und 56° getrocknet, wobei ein Teil der Substanz bereits sublimierte.

0.1769 g Substanz: 0.3603 g CO_2 0.1194 g H_2O

$C_{14}H_{22}O_7$ (302.18) Ber. C 55.59 H 7.34

Gef. C 55.55 H 7.55

Für die optische Untersuchung diente die alkoholische Lösung.

$$[\alpha]_D^{18} = \frac{-6.56° \times 1.7977}{1 \times 0.0832 \times 0.8040} = -170.3°.$$

$$[\alpha]_D^{17} = \frac{-6.74° \times 1.6615}{1 \times 0.0788 \times 0.8040} = -176.75°.$$

Die Substanz schmilzt bei 76—77°. Wie schon erwähnt, sublimiert sie im Vakuum leicht und läßt sich, auch bei gewöhnlichem Druck, in kleiner Menge destillieren. Geschmack bitter. Sie löst sich in heißem Wasser in nicht unerheblicher Menge und kristallisiert in der Kälte teilweise in langen, glänzenden Nadeln. Eine weitere Menge läßt sich durch Kochsalz fällen. Sie löst sich leicht in den gewöhnlichen organischen Solvenzien mit Ausnahme von Petroläther und Ligroin. Auch von den letzteren wird sie in der Wärme ziemlich leicht gelöst und kristallisiert daraus in farblosen, ziemlich starken Nadeln. Sie reduziert Fehlingsche Lösung nicht.

Acetyl-monaceton-fructose

$C_6H_9O_6 . C_3H_6 . C_2H_3O$.

10 g Acetyl-diaceton-fructose werden in 40 ccm Alkohol gelöst und bei 40° mit 40 ccm n/3-Schwefelsäure von der gleichen Temperatur versetzt. Die klare Mischung bleibt 1 Stunde bei derselben Temperatur, wird dann mit reinem Bariumkarbonat gegen Kongo neutralisiert, abfiltriert, der Niederschlag nochmals mit warmem Alkohol ausgelaugt und die vereinigten Filtrate unter geringem Druck völlig verdampft. Der Rückstand ist farblos und kristallinisch. Ausbeute 7.3 g, entsprechend 84 Prozent der Theorie. Er wird aus warmem Essigäther umkristallisiert. Zur Analyse war bei 100° und 0.6 mm getrocknet, wobei geringe Sublimation eintrat.

0.1472 g Substanz: 0.2717 g CO_2 0.0933 g H_2O

$C_{11}H_{18}O_7$ (262.14)	Ber. C 50.35	H 6.92
	Gef. C 50.34	H 7.09

$$[\alpha]_D^{19} = \frac{-7.00° \times 1.7447}{1 \times 0.0840 \times 0.8052} = -180.6° \text{ (in Alkohol).}$$

$$[\alpha]_D^{18} = \frac{-7.00° \times 2.3999}{1 \times 0.1160 \times 0.8063} = -179.6°.$$

Die Substanz schmilzt nach geringem Sintern bei 154—155° (korr.). Sie löst sich leicht in Wasser, Alkohol, Äther, Chloroform, schwerer in Petroläther und Schwefelkohlenstoff. Die Lösungen in warmem Benzol und Tetrachlorkohlenstoff werden beim Abkühlen gallertig. Fehlingsche Lösung wird nicht reduziert.

Durch stärkere Hydrolyse, zum Beispiel durch Erhitzen mit $n/2$-Schwefelsäure auf 70°, wird die Acetonverbindung ziemlich rasch in ein Produkt umgewandelt, das Fehlingsche Lösung stark reduziert. Wir vermuten, daß hierbei zuerst die freie Monacetyl-fructose gebildet wird, die allerdings durch weitere Hydrolyse in Fructose übergehen kann. Es ist uns bisher nicht gelungen, das Acylderivat in reinem Zustand zu isolieren.

Triacetyl-monaceton-fructose
$C_6H_7O_6 . C_3H_6 . (C_2H_3O)_3$.

10 g trockene Acetyl-monaceton-fructose werden mit einem auf 0° gekühlten Gemisch von 11.2 g (3.7 Mol.) trockenem Pyridin und 8.6 g (2.2 Mol.) Essigsäureanhydrid bis zur Lösung geschüttelt und 14 Stunden bei 0° aufbewahrt. Gießt man dann die klare Lösung in feinem Strahl in 100 ccm $n/4$-Schwefelsäure, so fällt ein zähes Öl aus, das bald kristallinisch erstarrt. Es wird scharf abgesaugt, mit kaltem Wasser gewaschen und in 500 ccm heißem Wasser gelöst. Beim Abkühlen kristallisiert ein Teil der Substanz. Die unter geringem Druck verdampfte Mutterlauge gibt eine zweite Kristallisation. Ausbeute 9.4 g oder 71 Prozent der Theorie.

Zur Analyse war nochmals aus heißem Wasser umkristallisiert und im Hochvakuum bei 56° getrocknet.

0.1497 g Substanz: 0.2847 g CO_2 0.0889 g H_2O

$C_{15}H_{22}O_9$ (346.18)	Ber. C 52.00	H 6.41
	Gef. C 51.87	H 6.65

$$[\alpha]_D^{23} = \frac{-5.83^\circ \times 1.0644}{1 \times 0.0575 \times 0.8002} = -134.9^\circ \text{ (in Alkohol)}.$$

$$[\alpha]_D^{22} = \frac{-5.92^\circ \times 1.3686}{1 \times 0.0751 \times 0.7956} = -135.6^\circ.$$

Die Substanz schmilzt nach geringem Sintern bei 99—101° (korr.) und destilliert bei gewöhnlichem Druck unter geringer Zersetzung. Sie kristallisiert aus Wasser in farblosen Prismen, die vielfach zentrisch verwachsen sind. Sie löst sich leicht in den üblichen organischen Solvenzien, mit Ausnahme von Petroläther und Ligroin, in denen sie etwas schwerer löslich ist. Sie schmeckt sehr bitter und reduziert Fehlingsche Lösung nicht.

In der 10fachen Menge einer Mischung von 1 Teil rauchender Salzsäure und 9 Teilen 50prozentiger Essigsäure löst sie sich bei 50° rasch. Erwärmt man dann eine Stunde auf dieselbe Temperatur, so ist das Aceton abgespalten und eine stark reduzierende Substanz entstanden. Wir vermuten, daß diese teilweise aus Triacetylfructose besteht, haben sie aber bisher nicht kristallisiert erhalten.

Benzoyl-diacetyl-monaceton-fructose

$C_6H_7O_6 \,.\, C_3H_6 \,.\, (C_2H_3O)_2 \,.\, C_7H_5O$.

5 g trockene Benzoyl-monaceton-fructose werden in 6 g trockenem Pyridin (4.9 Mol.) und 3.8 g destilliertem Essigsäureanhydrid (2.4 Mol.) durch kurzes Erwärmen auf 40° gelöst, sofort wieder abgekühlt und 18 Stunden im Eisschrank verschlossen aufbewahrt. Dann gießt man die Mischung in dünnem Strahl unter gutem Rühren in 100 ccm Eiswasser und arbeitet unter Erneuerung des Wassers das abgeschiedene Öl kräftig durch, bis es zähe und fadenziehend wird. Zur Entfernung der letzten Pyridinreste kann man das Öl mit 150 ccm Ligroin (Sp. 90°) und 10 ccm Essigäther aufnehmen und mit 1 prozentiger Schwefelsäure (50 ccm) schnell durchschütteln. Die Lösung wird dann abgehoben, filtriert und im Vakuum zur Hälfte eingedampft. Beim langen Stehen scheiden sich Kristalle ab. Rascher erfolgt die Kristallisation beim Impfen, aber auch hier muß man mehrere Tage stehen lassen, und selbst dann läßt die Ausbeute an kristallisierter Substanz zu wünschen übrig. Nebenher entsteht ein Sirup. Die aus blumenkohlähnlichen Aggregaten bestehende Kristallmasse wird abgepreßt und aus warmem Ligroin (Sp. 90°) umkristallisiert.

Zur Analyse war bei 56° und 0.3 mm getrocknet.

0.1596 g Substanz: 0.3430 g CO_2 0.0864 g H_2O

$C_{20}H_{24}O_9$ (408.19) Ber. C 58.79 H 5.92

Gef. C 58.61 H 6.06

$$[\alpha]_D^{22} = \frac{-5.34^\circ \times 1.2071}{1 \times 0.0604 \times 0.8054} = -132.5^\circ \text{ (in Alkohol).}$$

$$[\alpha]_D^{17} = \frac{-5.32^\circ \times 1.4171}{1 \times 0.0708 \times 0.8089} = -131.6^\circ.$$

Die Substanz sintert gegen 75°, schmilzt bei 77—78° und läßt sich schon bei gewöhnlichem Druck in geringer Menge destillieren. Sie reduziert Fehlingsche Lösung nicht und schmeckt bitter. Während sie sich in Wasser nur sehr schwer löst, ist sie in den üblichen organischen Solvenzien, mit Ausnahme von Petroläther, Ligroin und Schwefelkohlenstoff, leicht löslich.

Acetyl-dibenzoyl-monaceton-fructose

$C_6H_7O_6 . C_3H_6 . (C_7H_5O)_2 . C_2H_3O$.

Acetyl-monaceton-fructose wird mit 2.3 Mol. Chinolin und 2.1 Mol. Benzoylchlorid 12 Stunden bei 55° aufbewahrt und die Masse in der gewöhnlichen Weise aufgearbeitet. Wenn der nach Entfernung des Äthers im Kolben bleibende Rückstand mit heißem Methylalkohol gelöst und bis zur Trübung mit Wasser versetzt wird, so kristallisiert die Substanz beim Abkühlen in scharfumrissenen Plättchen. Gesamtausbeute 70 Prozent der Theorie.

Zur Analyse wurde die zweimal aus heißem Methylalkohol unter Wasserzusatz umkristallisierte Substanz bei 0.2 mm und 56° getrocknet.

0.1469 g Substanz: 0.3439 g CO_2 0.0746 g H_2O

$C_{25}H_{26}O_9$ (470.21) Ber. C 63.80 H 5.57

Gef. C 63.85 H 5.68

$$[\alpha]_D^{21} = \frac{-21.34^\circ \times 2.0658}{2 \times 0.1023 \times 0.8014} = -269.4^\circ \text{ (in Alkohol)}$$

$$[\alpha]_D^{24} = \frac{-5.33^\circ \times 1.4422}{0.5 \times 0.0712 \times 0.8014} = -269.4^\circ$$

Die Substanz schmilzt nach geringem Sintern bei 108—109° (korr.). Sie ist in Wasser äußerst schwer löslich und wahrscheinlich deshalb auch geschmacklos. In den gebräuchlichen organischen Lösungsmitteln mit Ausnahme von Petroläther und Ligroin löst sie sich leicht.

Acetyl-di (*p*-brombenzoyl) -aceton-fructose
$C_6H_7O_6 . C_3H_6 . (C_7H_4OBr)_2 . C_2H_3O$.

Löst man 2 g Acetyl-monaceton-fructose in 2.6 g trockenem Chinolin (2.6 Mol.), fügt 3.7 g *p*-Brombenzoylchlorid zu (2.2 Mol.) und erwärmt auf 60°, so beginnt schon nach etwa einer halben Stunde eine Kristallisation, und nach 3 Stunden ist die Masse ganz fest geworden. Man löst in Wasser (10 ccm) und Äther (40 ccm), wäscht die abgehobene ätherische Schicht erst mit 2prozentiger Schwefelsäure (60 ccm), dann mit 2prozentiger Kaliumbikarbonatlösung (75 ccm) und endlich mit 100 ccm Wasser. Wird schließlich die filtrierte ätherische Lösung verdampft, so bleibt die Acetyl-di (*p*-brombenzoyl) -aceton-fructose in fast quantitativer Ausbeute kristallinisch zurück. Bei langsamem Abdunsten der ätherischen Lösung entstehen 1/2 cm große Kristalle. Zur Analyse war zweimal aus heißem Alkohol umkristallisiert.

0.1498 g Substanz: 0.2628 g CO_2 0.0537 g H_2O
0.2022 g » 0.1223 g AgBr

$C_{25}H_{24}O_9Br_2$ (628.03)	Ber. C 47.77	H 3.85	Br 25.45
	Gef. C 47.85	H 4.01	Br 25.74

$$[\alpha]_D^{15} = \frac{-23.53° \times 2.8167}{2 \times 0.1408 \times 0.8171} = -288.0° \text{ (in Aceton)}$$

$$[\alpha]_D^{17} = \frac{-23.45° \times 3.8843}{2 \times 0.1939 \times 0.8149} = -288.2°$$

Die Substanz schmilzt nach geringem Sintern bei 146—147° (korr.). Sie ist in Wasser kaum löslich und schmeckt nicht. Sie löst sich ziemlich leicht in Essigäther, Benzol und noch leichter in heißem Alkohol.

Triacetylgalloyl-diaceton-fructose
$C_6H_7O_6 . (C_3H_6)_2 . [CO . C_6H_2 . (C_2H_3O_2)_3]$.

10 g Diaceton-fructose werden in 23 g trocknem Chloroform und 6.4 g trocknem Chinolin gelöst, und nach Zusatz von 13.3 g pulverisiertem Triacetylgalloylchlorid[1] in verschlossener Flasche 60 Stunden auf 60° erwärmt. Jetzt wird die klare, schwach gelbliche Mischung mit 100 ccm 1prozentiger Salzsäure durchgeschüttelt, die abgehobene Chloroformschicht noch mit Wasser gewaschen, dann filtriert und unter vermindertem Druck verdampft. Löst man den Rückstand in 300 ccm warmem, trockenem Äther, so bleiben etwa 2 g eines bräunlichen Pulvers zurück, das nicht näher untersucht wurde. Zur Zer-

[1] Sitzungsber. Akad. d. Wiss. Berlin 1916. 572.

störung von Säureanhydrid, das bei der Reaktion entstehen kann, wird nun die filtrierte ätherische Lösung 20 Stunden mit der gleichen Menge Wasser auf der Maschine geschüttelt. Dabei entsteht eine Emulsion, zu deren Beseitigung man Essigäther zufügt. Die ätherische Schicht wird wiederholt mit je 100 ccm einer 2prozentigen Kaliumbikarbonatlösung geschüttelt, um alle Säure zu entfernen, dann mit Wasser mehrmals gewaschen, filtriert und unter vermindertem Druck verdampft. Den zum Teil öligen Rückstand löst man in der 16fachen Menge (400 ccm) heißem Methylalkohol. Beim längeren Stehen scheiden sich aus der kalten methylalkoholischen Lösung gut ausgebildete Prismen ab. Es ist aber zweckmäßiger, erst die methylalkoholische Lösung unter vermindertem Druck auf etwa 1/6 einzuengen, wobei schon starke Kristallisation erfolgt. Bei Aufarbeitung der Mutterlauge betrug die Ausbeute 14.3 g gut kristallisierter Substanz oder 69 Prozent der Theorie.

Zur Analyse wurde dieses Produkt nochmals in etwa 20 Teilen warmem Methylalkohol gelöst, und durch starkes Abkühlen kristallisiert.

0.1454 g Substanz: (bei 100° und 0.3 mm über Pentoxyd getrocknet)
0.2967 g CO_2 0.0779 g H_2O

$C_{25}H_{30}O_{13}$ (538.24) Ber. C 55.74 H 5.62
Gef. C 55.65 H 5.99

Das Drehungsvermögen wurde in trockenem Aceton bestimmt.

$$(\text{Conc} = 5 \text{ Prozent}) \quad [\alpha]_D^{16} = \frac{-4.81^\circ \times 2.7549}{1 \times 0.1379 \times 0.8121} = -118.33^\circ.$$

$$(\text{Conc} = 1 \text{ Prozent}) \quad [\alpha]_D^{20} = \frac{-0.94 \times 2.2795}{1 \times 0.0228 \times 0.7953} = -118.17^\circ.$$

Die Substanz zeigt geringes Sintern von etwa 154° und schmilzt bei 157—159° (korr.). Sie ist in Wasser fast unlöslich. Aus warmem Methylalkohol und Aceton kristallisiert sie in hübschen Prismen bzw. Nadeln. Sie ist leicht löslich in Essigäther und Benzol, sehr leicht in Chloroform, ziemlich schwer dagegen in kaltem Alkohol und Äther, und fast unlöslich in Petroläther.

Galloyl-diaceton-fructose

$C_7H_5O_5 . (C_3H_4)_2 . C_6H_7O_4$.

Die Verseifung der Acetylverbindung durch Alkali muß bei Luftabschluß erfolgen. Man übergießt 15 g gepulverte Triacetylgalloyldiaceton-fructose in einem Kolben, durch den Wasserstoff geleitet wird,

mit 140 ccm Alkohol und läßt, wenn alle Luft verdrängt ist, aus einem Tropftrichter binnen 10 Minuten 112 ccm $2n$ Natronlauge unter starkem Umschütteln zutropfen. Dabei tritt nur sehr geringe Erwärmung ein. Die Substanz geht binnen wenigen Minuten in Lösung, und die Farbe der Mischung schlägt von Grünlichgelb über Gelb in Braun um. Man fügt nun 95 ccm Wasser zu und läßt eine Stunde stehen, während dauernd ein Wasserstoffstrom das Gefäß durchstreicht. Schließlich wird, auch noch im Wasserstoffstrom, mit n-Schwefelsäure gegen Lackmus neutralisiert und dann der Alkohol ohne weitere Vorsichtsmaßregeln unter geringem Druck abdestilliert. Dabei scheidet sich ein Teil der Galloyl-diaceton-fructose als bräunlicher Sirup ab. Sie wird mit Essigäther extrahiert, diese Lösung abgehoben, mit wenig Wasser gewaschen, filtriert und unter geringem Druck verdampft. Dabei bleibt ein amorpher, bräunlicher Rückstand. Übergießt man ihn mit 60 ccm Chloroform, so geht er allmählich in Lösung, aber schon nach kurzer Zeit findet die Abscheidung eines mikrokristallinen Niederschlages statt. Wenn die ganze, amorphe Masse in dieser Weise umgewandelt ist, wird der Kristallbrei scharf abgesaugt und im Vakuum getrocknet. Bei Verarbeitung der Mutterlauge betrug die Ausbeute 10.8 g oder 94 Prozent der Theorie.

Zur Reinigung wurden 9 g in 45 ccm Essigäther gelöst und die filtrierte Flüssigkeit mit 100 ccm Petroläther vermischt. Läßt man diese Flüssigkeit nach Eintragen von Impfkristallen langsam verdunsten, so scheiden sich allmählich mikroskopische Nädelchen ab, die meist zu Aggregaten verwachsen sind.

Zur Analyse wurden sie bei 100° im Hochvakuum getrocknet.

0.1276 g Substanz: 0.2590 g CO_2 0.0692 g H_2O

$C_{19}H_{24}O_{10}$ (412.19) Ber. C 55.31 H 5.87

Gef. C 55.36 H 6.07

Für die optische Untersuchung diente die Lösung in trockenem Aceton.

$$[\alpha]_D^{18} = \frac{-5.75^\circ \times 2.2569}{1 \times 0.1130 \times 0.8131} = -141.24^\circ$$

$$[\alpha]_D^{15} = \frac{-5.78^\circ \times 1.7721}{1 \times 0.0886 \times 0.8153} = -141.79^\circ.$$

Die Substanz hat keinen konstanten Schmelzpunkt. Sie sintert im Kapillarrohr aus Jenaer Glas von ungefähr 180° an und schmilzt unter gelinder Bräunung bei 199—200° (korr.). Sie schmeckt sehr bitter und schwach adstringierend. Sie löst sich leicht in Alkohol, Aceton, Essigäther, Äther, schwerer in Chloroform, Ligroin und kal-

tem Wasser, fast gar nicht in kaltem Benzol und Petroläther. Aus den meisten Lösungsmitteln kommt sie beim Verdunsten amorph heraus. Benzol- und Chloroformlösung gaben allerdings Nädelchen, aber sie nehmen so wenig auf, daß sie für die praktische Kristallisation nicht geeignet sind. Löst man dagegen in Äther, fügt Chloroform zu und läßt dann im Exsikkator verdunsten, so findet im Laufe von einigen Tagen reichliche Kristallisation statt. Die alkoholische Lösung gibt mit Eisenchlorid eine tiefblaue Farbe.

Monogalloyl-fructose
$C_6H_{11}O_6 . CO . C_6H_2(OH)_3$.

Gibt man 5 g Galloyl-diaceton-fructose zu 50 ccm $n/2$-Schwefelsäure von 70°, so entsteht beim Umschütteln binnen weniger Minuten eine klare Lösung, die $1^1/_2$ Stunden bei derselben Temperatur aufbewahrt wird. Nach dem Abkühlen auf 0° wird die schwach gelbliche Lösung mit n-Natronlauge neutralisiert und unter geringem Druck verdampft. Der Rückstand wird mit lauwarmem Alkohol mehrmals ausgezogen und die filtrierte Lösung unter vermindertem Druck abermals zur Trockne gebracht. Der farblose Rückstand ist schaumig und amorph. Die Ausbeute ist sehr gut.

Zur Kristallisation wurde dieses Produkt in wenig warmem Propylalkohol gelöst, filtriert, im Vakuum bis zur Sirupkonsistenz eingeengt und an der Luft langsam verdunstet. Nach ungefähr zwei Tagen war die ganze Masse in verfilzten Nadeln kristallisiert.

Zur Analyse wurde hydraulisch abgepreßt, nochmals auf die beschriebene Weise aus Propylalkohol umkristallisiert und wieder abgepreßt. Für die Verbrennung war bei 56° im Hochvakuum getrocknet, wobei erheblicher, aber bei verschiedenen Präparaten wechselnder Gewichtsverlust eintrat.

0.1568 g Substanz: 0.2696 g CO_2 0.0675 g H_2O
0.1960 g » (anderes Präparat): 0.3389 g CO_2 0.0900 g H_2O

$C_{13}H_{16}O_{10}$ (332.13) Ber. C 46.97 H 4.86
Gef. C 46.89 H 4.82
C 47.16 H 5.14

$$[\alpha]_D^{19} = \frac{-3.86° \times 2.2317}{1 \times 0,1054 \times 1.0169} = -80.4° \text{ (in Wasser).}$$

Eine zweite Bestimmung gab $[\alpha]_D^{18} = -80,9°$. Mutarotation wurde nicht beobachtet.

Beim Erhitzen im Kapillarrohr tritt schon bei 110° Sinterung und bei 150—155° starkes Aufschäumen ein. Die Monogalloyl-fruc-

tose löst sich leicht in Wasser, ziemlich leicht in kaltem Alkohol, Propylalkohol, Pyridin, schwer in Essigäther, Aceton, Benzol, Acetylentetrachlorid und ist in Äther, Petroläther und Chloroform fast unlöslich. Beim spontanen Eindunsten der acetonischen und wässerigen Lösungen entstehen feine Nadeln.

Die wässerige Lösung reagiert gegen Lackmus neutral. Sie schmeckt nur schwach bitter und reduziert Fehlingsche Lösung beim Erwärmen stark. Die alkoholische Lösung gibt mit einer 10 prozentigen alkoholischen Lösung von Kaliumacetat sofort einen farblosen, amorphen Niederschlag, der beim Erwärmen zähflüssig wird. Eisenchlorid ruft in der wässerigen Lösung sehr starke Blaufärbung hervor. Eine 5 prozentige wässerige Lösung gibt mit den wässerigen Lösungen von Pyridin, Chinin- und Brucinacetat oder auch einer 1 prozentigen Leimlösung keine Fällungen.

In allen diesen Reaktionen gleicht die Monogalloyl-fructose der entsprechenden Monogalloyl-glucose. Sie unterscheidet sich aber von dieser durch die Gallertebildung mit Arsensäure. Versetzt man nämlich ihre 25 prozentige alkoholische Lösung mit der gleichen Menge einer 10 prozentigen alkoholischen Lösung von Arsensäure, so gesteht die Mischung rasch zu einer dicken Gallerte. Auch bei Anwendung einer 10 prozentigen Lösung der Galloylverbindung ist die Gallertbildung noch deutlich, aber das Gemisch gesteht nicht mehr. Da die Monogalloyl-glucose die Erscheinung nicht zeigt[1], so ergibt sich, daß diese von kleinen Unterschieden der Zusammensetzung abhängig ist. In Einklang damit steht die Beobachtung, daß die Galloyl-diaceton-fructose die Gallertbildung auch nicht gibt. Anderseits haben wir gefunden, daß die letzte Verbindung im Gegensatz zu der Galloylfructose in fast 1 prozentiger wässeriger Lösung sowohl mit wässerigen Lösungen von Pyridin (20 Prozent) wie von Brucinacetat (10 Prozent Brucin) milchige Trübungen bildet.

[1] E. Fischer und M. Bergmann, Sitzungsber. d. Berl. Akad. d. Wiss., 1916, 571.

Ausgegeben am 11. Januar 1917.



1916.
LV.

SITZUNGSBERICHTE

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

21. Dezember. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Roethe.

*1. Hr. Wilhelm Schulze las Beiträge zur indogermanischen Wortkunde.

Manche Appellativa lassen sich durch unbefangene Analyse ihrer grammatischen Form als verblaßte Götternamen oder Personifikationen erweisen, so griech. ἥλιος μήνη σελήνη ὄσσα φάτις, lat. *luna aurora fortuna*, got. *mena hwoftuli*.

2. Hr. Diels überreichte eine Abhandlung: Philodemos »Über die Götter«. Drittes Buch. Zweiter Teil. Erläuterung. (Abh.)

Der zweite Teil enthält die Rechtfertigung und Erklärung der im ersten Teile (vorgelegt am 26. Oktober 1916) mitgeteilten Textgestaltung des Philodemschen Werkes. Eingehender werden die Quellenfragen (besonders Hermarchos) und die Doppelgestalt der Epikureischen Göttervorstellung behandelt.

3. Hr. Schäfer übergab den von Hrn. Geheimen Regierungsrat Prof. Dr. M. Tangl in Berlin erstatteten Jahresbericht über die Herausgabe der Monumenta Germaniae historica.

Jahresbericht über die Herausgabe der Monumenta Germaniae historica.

Von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Michael Tangl
in Berlin.

(Vorgelegt von Hrn. Schäfer.)

Zu der 42. ordentlichen Plenarversammlung der Monumenta Germaniae historica, die vom 17. bis 19. April in Berlin verhandelte, waren erschienen die HH. Prof. Bresslau aus Straßburg i. E., Archivdirektor Geh. Archivrat Krusch aus Hannover. Hofrat Prof. Luschin von Ebengreuth aus Graz. Hofrat Prof. von Ottenthal und Hofrat Prof. Redlich aus Wien. Geheimer Rat Prof. von Riezler aus München. Geheimer Rat Prof. von Steinmeyer aus Erlangen sowie die hiesigen Mitglieder Geh. Regierungsrat Tangl als stellvertretender Vorsitzender, Geh. Regierungsrat Prof. Hintze, der nach dem Tode des Wirkl. Geh. Rates Prof. Brunner Exzellenz von der Königlichen Akademie der Wissenschaften in Berlin in die Zentraldirektion entsendet worden war, Geheimer Rat Prof. Schäfer, Geh. Justizrat Prof. Seckel als Protokollführer und Prof. Strecker.

Die Zentraldirektion hat auch im abgelaufenen Berichtsjahr überaus schmerzliche Verluste zu beklagen. Am 11. August 1915 verschied nach längerem Leiden ihr Senior Heinrich Brunner, der ihr seit dem Jahre 1886 als Vertreter der Berliner Akademie angehört und durch viele Jahre die Abteilung Leges. zunächst allein. seit 1899 gemeinsam mit Karl Zeumer, geleitet hatte. An den Editionsarbeiten hat er sich selbst nicht beteiligt, wohl aber ihnen stets neue Aufgaben und Ziele gewiesen und ihr Fortschreiten mit feinfühligem Urteil für die Zuverlässigkeit von Edition und Forschung verfolgt, vor allem aber durch seine eigene Forschung und durch seine ganze wissenschaftliche Persönlichkeit vorbildlich gewirkt. Wenige Tage später ist ihm am 15. August 1915 der Geh. Hofrat Prof. Bernhard von Simson, seit 1907 Mitglied der Zentraldirektion, im Tode gefolgt. Hr. von Simson hat, nachdem er sich von seiner Lehrtätigkeit in Freiburg i. Br. zurückgezogen hatte, seinen Lebensabend ganz den Monumenta Germaniae geweiht und sich besonders um die Förderung der Schulausgaben ein

großes Verdienst erworben, die ihm die Ausgabe der *Annales Mettenses priores*, der *Annales Xantenses et Vedastini*, die Neuausgabe der *Gesta Friderici imperatoris* und endlich der *Ursperger Chronik* verdanken, die er in druckfertigem Manuskript hinterließ. Wirken und Bedeutung beider Männer werden in dem 3. Heft des 40. Bandes des *Neuen Archivs* in eingehenden Nachrufen gewürdigt werden.

Am 19. Oktober 1915 erlag der junge Mitarbeiter der Leges-Abteilung Dr. Theodor Hirschfeld, der erst im Dezember 1914 als Mitarbeiter eingetreten war und auf dessen Schulung und Tüchtigkeit wir beste Hoffnungen bauten, der schweren Wunde, die er in den Kämpfen östlich Wilna erhalten hatte. Auch ihm wird an gleicher Stelle ein Nachruf gewidmet sein.

Im Etappendienst steht das Mitglied der Zentraldirektion Prof. Strecker, im Felde kämpfen die Mitarbeiter Prof. Dr. Hans Wibel, Prof. Dr. Hans Hirsch und Dr. von Reinöhl, im Bureau- und Nachrichtendienst betätigen sich der etatmäßige Mitarbeiter Prof. Dr. Caspar und die ständigen Mitarbeiter Prof. Dr. Perels, Prof. Dr. Hofmeister und Dr. Demeter.

Von den Herren, die einzelne Editionen übernommen haben, waren infolge des Krieges der Arbeit entzogen die HH. Dr. Paul Hirsch, Archivar Hermann Meyer, Prof. Freiherr von Schwerin und Prof. Scholz.

In dem Berichtsjahr 1915 sind erschienen:

Epistolae selectae. Tomus I. Sancti Bonifatii et Lulli epistolae, ed. M. Tangl.

Vom *Neuen Archiv der Gesellschaft für ältere deutsche Geschichtskunde:*

Bd. XL Heft 2.

Im Druck befinden sich 6 Quartbände und 2 Oktavbände.

Beim Fortgang des Druckes des VII. Bandes der *Scriptores rerum Merovingicarum* ist der Abteilungsleiter Hr. Krusch mit der Ausarbeitung der umfangreichen Vorrede für die auf breitester handschriftlicher Grundlage fußende *Vita Germani episcopi Parisiaci* von Fortunat beschäftigt. Hr. Prof. W. Levison in Bonn hat den Druck der *Vita des Bischofs Hermann von Auxerre* erledigt. Einen wesentlichen Teil seiner Arbeitskraft hat Hr. Krusch in dem Berichtsjahre auf Grund des in der vorjährigen Plenarversammlung erhaltenen Auftrages dem Studium der handschriftlichen Grundlagen der *Lex Salica* gewidmet und seine Bedenken gegen das der im Druck befindlichen Ausgabe des Hrn. Dr. Krammer zugrunde liegende System in zwei Aufsätzen zusammengefaßt und begründet, die im *Neuen Archiv* XL 3 und in den *Göttingischen gelehrten Nachrichten* 1916 gedruckt sind.

In der Abteilung *Scriptores* hat Hr. Prof. Hofmeister der ältesten *Vita Lebuini* eine Untersuchung gewidmet, die in den *geschichtlichen Studien für Albert Hauck* erschienen ist. Die Quelle wird darin als höchst wertvoll gesichert, ihre Entstehung in Liudgers Stiftung Werden, nicht in Deventer wahrscheinlich gemacht und die Zeit ihrer Abfassung um die Mitte des 9. Jahrhunderts angesetzt. Die in den zweiten Teil des 30. Scriptores-Bandes aufzunehmende *Vita des Propstes Lambert von Neuwerk* und die Translationsgeschichte der Reliquien des hl. Alexander in dies Kloster wird der Abteilungsleiter Hr. Bresslau nach dem Drucke Schannats wiederholen müssen, da es nicht gelungen ist die von Schannat benutzte Mainzer Handschrift aufzufinden. Von den in den gleichen Band aufzunehmenden italienischen Quellen hat Hr. Geheimer Hofrat Prof. Baist in Freiburg die Bearbeitung des Textes der *Normannengeschichte des Amatus von Monte Cassino* vollendet.

In der Serie der *Scriptores rerum Germanicarum* hat Hr. Prof. Schmeidler den Druck der dritten Auflage *Adams von Bremen* bis in das dritte Buch gefördert. Die Neuausgabe des *Chronicon Urspergense*, die Hr. von Simson druckfertig hinterlassen hatte, hat Hr. Bresslau der Drucklegung zugeführt und zum Abschluß gebracht, so daß ihr Erscheinen unmittelbar bevorsteht. Hr. Prof. Tenckhoff in Paderborn hat den Text der *Vita Meinwerci* nach Vergleichung aller Handschriften fertiggestellt, nachdem ihm Hr. Bresslau noch über die Brüsseler Handschrift hatte Auskunft erteilen können. Er hat auch die Untersuchung der Quellen beendet und ist jetzt mit der Deutung der zahlreichen in der Vita vorkommenden Ortsnamen beschäftigt. Mit dieser Ausgabe hängt eine Untersuchung über die Abdinghofener Privaturkunden zusammen, die Hr. Prof. Tenckhoff demnächst veröffentlichen wird; er hat dafür die Göttinger und Münsterer Urkunden und das Abdinghofener Evangeliar des Trierer Domschatzes prüfen müssen und ist darüber zu neuen Ergebnissen gelangt.

Hr. Prof. Bretholz in Brünn, der den Druck des *Cosmas von Prag* demnächst beginnen wird, hat sich in sehr dankenswerter Weise bereit erklärt, nach Vollendung dieser Ausgabe auch die durch Uhlirz' Tod verwaiste Edition der *Österreichischen Annalen* zu übernehmen.

In der Bearbeitung der Geschichtsschreiber des 14. Jahrhunderts hat Hr. Oberbibliothekar Dr. Leidinger in München die Ausgabe der *Vita Ludowici quarti imperatoris*, der *Chronik des Mönches von Fürstenfeld* und des *Chronicon de ducibus Bavariae* im Manuskript abgeschlossen, so daß der Druck dieses der Geschichte Ludwigs des Bayern gewidmeten Bandes beginnen kann.

Hr. Dr. Brun in Zürich hat die ergebnisreiche Vergleichung der Züricher Handschrift des *Johann von Winterthur* beendet und

ist jetzt mit Vorarbeiten für die Einleitung und den Kommentar beschäftigt.

Hr. Bresslau hat die Bearbeitung der *Chronik des Heinrich Taube von Selbach*, des früher sogenannten *Heinrich von Rebdorf*, fortgesetzt. Durch die Vergleichung der beiden Klosterneuburger Handschriften hat sich die völlige Unzuverlässigkeit der Böhmerschen Ausgabe herausgestellt, die auch in der Annahme der verschiedenen Rezensionen irreführte, deren es nicht drei, sondern nur zwei, durch die Wiener und Pariser Handschriften vertretene, gibt. Die Gestaltung der Ausgabe hat sich dadurch wesentlich vereinfacht. Bei der Untersuchung der Quellen ergab sich, daß die in den Eichstätter Liber pontificalis eingetragenen Viten von Eichstätter Bischöfen, die man bisher für eine Quelle Heinrichs gehalten hatte, vielmehr selbst von ihm verfaßt sind. Sie werden daher im Anhang der Chronikausgabe neu abgedruckt werden. Bei einem Aufenthalt in Eichstätt hatte sich Hr. Bresslau zuvorkommender Aufnahme durch die HH. Domkapitularen und den bischöflichen Sekretär zu erfreuen. Bei Arbeiten im Münchener Reichsarchiv ist ihm Hr. Dr. Steinberger freundlich an die Hand gegangen. Forschungen über Persönlichkeit und Herkunft Heinrichs bestätigten Steinbergers Annahme, daß er nicht aus einer bürgerlichen fränkischen, sondern aus einer ritterlichen Familie des westfälischen Siegenlandes stammt. Die Geschichte dieser Familie ließ sich mit Hilfe des Siegener Urkundenbuchs und der für dessen Fortsetzung gesammelten Urkundenabschriften, die Hr. Dr. Kruse in Siegen gütigst zugänglich machte, bis etwa zur Mitte des 13. Jahrhunderts zurückverfolgen und knüpft vielleicht an ein Soester Patriziergeschlecht der *Surdi* oder *Dove* an.

Hr. Prof. Levison in Bonn hat die Arbeiten am *Liber Pontificalis* bedeutend fördern können, indem er den Text der Viten der Päpste Gregor II., Gregor III., Zacharias und Stephan II. vollständig fertigstellte. Damit ist der mühseligste Teil der Textgestaltung erledigt, da mit Stephan II. eine wichtige und dabei sehr variantenreiche Handschriftenklasse endet; die weitere Arbeit wird sich wesentlich einfacher gestalten und dementsprechend auch rascher fortschreiten können.

Hr. Seckel, der nach dem Tode des Hrn. Brunner die Abteilung *Leges* wieder als Gesamtleiter übernommen hat, hat im September 1915 die St. Galler Handschrift des *Benedictus Levita* an Ort und Stelle, von dem Stiftsbibliothekar Dr. Fäh freundlichst aufgenommen, verglichen. Der neu gewonnene Mitarbeiter, Dr. jur. Brinkmann in Berlin, hat eine Nachkollation des Berliner Cod. Phillipps 1762 angefertigt. Hr. Seckel hat in einer Berliner Phillipps-Handschrift den verschollenen Libellus des Hinkmar von Laon wiederaufgefunden; dieser Libellus aus dem Jahr 869 enthält einen Angilram, der sich in vieler Hinsicht von

der bisher bekannten endgültigen Fassung Pseudoisidors unterscheidet. Insbesondere enthält er Fassungen, die den Quellen noch näherstehen als die Parallelfälschungen bei Angilram und Benedictus Levita. So ergab sich ein unverhoffter Beitrag zur Entstehungsgeschichte der falschen Kapitularien. Die Untersuchungen über den *Libellus des Hinkmar von Laon* werden in den Sitzungsberichten und Abhandlungen der Berliner Akademie erscheinen. Cod. 411 der Wiener Hofbibliothek, enthaltend die Hispana Gallica, die Grundlage der pseudoisidorischen Fälschungen, ist für die Abteilung photographiert worden.

Hr. Prof. Freiherr von Schwind in Wien hat den Druck der *Lex Baiwariorum* weiter gefördert.

Hr. Dr. Krammer war mit der Bearbeitung der noch ausstehenden drei Rezensionen (D, E, F) der *Lex Salica* und mit dem Versuch einer Wiederherstellung des nach seiner Annahme aus seinem A-Text erschließbaren Urtextes beschäftigt. Er hat im 36. Bande der Zeitschrift der Savigny-Stiftung für Rechtsgeschichte (germanistische Abteilung) eine Untersuchung *Über die ursprüngliche Gestalt und Bedeutung der Titel De filtorto und De vestigio minando des salischen Gesetzes* erscheinen lassen. Über die Einwendungen, die von Hrn. Krusch und dem Freiherrn von Schwerin im 40. Band des *Neuen Archivs* gegen die Zuverlässigkeit der Grundlagen der Neuausgabe der Lex Salica erhoben wurden, werden bei Rechtshistorikern, Historikern und Philologen Gutachten eingeholt, worauf eine Kommission über das Schicksal der Ausgabe entscheiden wird.

Hr. Prof. Dr. Bastgen in Straßburg hat den Druck der *Libri Carolini* wiederaufgenommen.

Für die Fortführung der Ausgabe der *Constitutiones* König Ludwigs des Bayern ist Hr. Prof. Richard Scholz in Leipzig gewonnen.

Dem Abschluß des VIII. Bandes der *Constitutiones*, des ersten König Karls IV., kann sich Hr. Prof. Salomon in Hamburg seit kurzer Zeit wieder widmen: die Ausgabe der letzten Lieferung des Textes steht unmittelbar bevor.

Der Mitarbeiter Hr. Dr. Demeter hat die Vorarbeiten des IX. Bandes der *Constitutiones* für die Jahre nach 1348 unter Anleitung des Hrn. Dr. Krammer weitergeführt.

An Stelle des gefallenen Mitarbeiters Dr. Theodor Hirschfeld ist die Fortsetzung der *Karolingischen Konzilien* vom Jahre 843 ab, dem im Januar 1916 eingetretenen Mitarbeiter Dr. Hans Brinkmann übertragen worden.

In der Bearbeitung der Karolingerurkunden der Abteilung *Diplomata* hat der Abteilungsleiter Hr. Tangl die Untersuchung der Kanzlei, der Diktate und der Fälschungen für die Urkunden Ludwigs

des Frommen fortgesetzt. Hr. Archivar Dr. Ernst Müller hat eine erste Folge von *Beiträgen zu Urkunden Ludwigs des Frommen* im 2. Heft des 40. Bandes des *Neuen Archivs* erscheinen lassen. Für die darin behandelte Fälschung von Kloster Neustadt a. M. hat inzwischen Hr. Gymnasialprofessor Josef Schnetz in Lohr a. M. in liebenswürdiger Weise genaue topographische Angaben beigesteuert. Hr. Archivassistent Dr. Max Hein hat die Vorarbeiten für die Urkunden Lothars I. und Lothars II. abgeschlossen und die Ludwigs II. begonnen. Im Archiv der Liebfrauenkirche in Frankfurt a. M. hat er, von dem Hrn. Prälaten Dr. Koch freundlich aufgenommen, die Gruppe der Fälschungen für das Kloster Granfelden nachgeprüft.

Hrn. Bresslau ist die Abteilung für Beschaffung einer Photographie des in Lille befindlichen Originals Lothars II. für St. Denis zu Dank verpflichtet.

Für die Bearbeitung der Diplome der Salischen Kaiser in der Serie *Diplomata saec. XI.* hat der Abteilungsleiter Hr. Bresslau eine Reise nach Belgien, Nordfrankreich und Holland unternommen und in den Archiven und Bibliotheken von Antwerpen, Brüssel, Lüttich, Mons, Namur, Lille, Maastricht, Utrecht und Arnhem alles für uns in Betracht Kommende aufgearbeitet.

Für die Serie *Diplomata saec. XII.* hat der Abteilungsleiter Hr. von Ottenthal, da jede Reise zur Sammlung weiteren Materials durch die Verhältnisse ausgeschlossen war, seine Arbeiten auf die Urkunden Lothars III. konzentriert, die Diktate, die schon früher gruppenweise vorgenommen worden war, nun einheitlich im ganzen Zusammenhang des Stoffes und mit besonderer Berücksichtigung der nicht kanzleimäßigen oder in ihrer Echtheit zweifelhaften Stücke untersucht und etwa die Hälfte des Materials erledigt, andererseits mit der Druckfertigmachung der Texte und der Anfertigung der Kopfregesten eingesetzt.

In der Abteilung *Epistolae* hat der Abteilungsleiter Hr. Tangl die Neuausgabe der *Epistolae S. Bonifatii et Lulli* als ersten Band einer neuen Serie der Schulausgaben, der *Epistolae selectae* erscheinen lassen. Eine umfangreiche Abhandlung *Studien zur Neuausgabe der Bonifatiusbriefe*, welche die reichen Ergebnisse der Handschriftenforschung, Diktatuntersuchung und Sachkritik verarbeitet, ist im 3. Heft des 40. Bandes des *Neuen Archivs*, ein Sonderbeitrag über *das Bistum Erfurt* in den Historischen Studien für Albert Hauck gedruckt. Der Mitarbeiter Hr. Prof. Dr. Perels hat an der Drucklegung des *Liber de Vita Christiana* des *Bonizo* und an der Ausgabe der Briefe und Vorreden des *Anastasius bibliothecarius* gearbeitet.

In der Abteilung *Antiquitates* hat Hr. Stiftskanonikus Dr. Fastlinger den Druck des Textes des IV. Bandes der *Necrologia* beendet.

Das Manuskript des durch Hrn. Dr. Sturm bearbeiteten umfangreichen Registers ist der Druckerei übergeben worden. Für die Fortführung der *Necrologia* sind für die Diözesen Mainz und Magdeburg geeignete Mitarbeiter gewonnen worden.

Hr. Prof. Osternacher in Urfahr-Linz hat als Vorarbeit für die Ausgabe in den *Poetae latini* eine Untersuchung über *die Überlieferung der Ecloga Theoduli* im 2. Heft des 40. Bandes des *Neuen Archivs* veröffentlicht.

Für die *Auctores Antiquissimi* wird Hr. Hofrat Ehwald die schwierige Bearbeitung des Glossars als Abschluß seiner Aldhelm-Ausgabe und der ganzen Serie im folgenden Berichtsjahr zu Ende führen.

Hr. Prof. Paul Lehmann in München war im Fortschreiten seiner Ausgabe der *Libri de viris illustribus* durch die Schwierigkeit der Handschriftenbenutzung ernstlich gehemmt.

In der Schriftleitung des *Neuen Archivs* wird der Berichterstatter durch Hrn. Prof. Perels unterstützt.

Außer den in dem vorstehenden Bericht bereits genannten wissenschaftlichen Anstalten und einzelnen Gelehrten gebührt der Dank der Zentraldirektion für mannigfache Förderung ihrer Arbeiten, den hohen Reichs- und Staatsbehörden und den HH. Beamten der Handschriftenabteilung und des Zeitschriftensaales der Kgl. Bibliothek zu Berlin.

VERZEICHNIS
DER VOM 1. DEZEMBER 1915 BIS 30. NOVEMBER 1916 EINGEGANGENEN DRUCKSCHRIFTEN.

Deutsches Reich.

Aachen.

Meteorologisches Observatorium.

Ergebnisse der Beobachtungen. Jahrg. 18. 19. Karlsruhe 1915.

Altenburg.

Geschichts- und Altertumsforschende Gesellschaft des Osterlandes.

Mitteilungen. Bd 12, Heft 4. 1915.

Berlin
(einschl. Vororte und Potsdam).

Kaiserlich Deutsches Archäologisches Institut.

Jahrbuch. Bd 30, Heft 3. 4 und Bibliographie 1914. Bd 31, Heft 1. 2 und Bibliographie 1915. 1915. 16.

Mitteilungen. Roemische Abteilung. Bd 30. 1915.

Antike Denkmaeler. Bd 3. Heft 3. 1914–15.

Körte, Gustav. I rilievi delle urne etrusche. Vol. 2. Parte 2. Vol. 3. 1896. 1916.

Kaiserliche Normal-Eichungskommission.

Übersicht über die Geschäftstätigkeit der Eichbehörden. 1911.

Reichsamt des Innern.

Berichte über Landwirtschaft. Heft 37–39. 1915–16.

Physikalisch-Technische Reichsanstalt.

Mitteilungen. 13 Sonderabdr.

Telegraphen-Versuchsamt des Reichs-Postamts.

Mitteilungen. 7. 1912–14.

Zentraldirektion der Monumenta Germaniae historica.

Neues Archiv der Gesellschaft für ältere deutsche Geschichtskunde. Bd 40. Heft 2. Hannover und Leipzig 1915.

Geologische Zentralstelle für die Deutschen Schutzgebiete.

Beiträge zur geologischen Erforschung der deutschen Schutzgebiete. Heft 8. 9. 1914.

Königliches Geodätisches Institut, Potsdam.

Veröffentlichungen. Neue Folge. N. 66–69. 1916.

Zentralbureau der Internationalen Erdmessung. Neue Folge der Veröffentlichungen. N. 29. 30. 1916.

Königliches Meteorologisches Institut.

Veröffentlichungen. N. 286. 287. 290. 1915–16.

Pflanzenphysiologisches Institut der Universität Berlin.

Beiträge zur allgemeinen Botanik. Bd 1. Heft 1. 2. 1916.

Königliches Statistisches Landesamt.

Preußische Statistik. Heft 236. 1913.

Zeitschrift. Jahrg. 55, Abt. 3. 4. Jahrg. 56. Abt. 1. 1915. 16.

Königliche Geologische Landesanstalt.

Abhandlungen. Neue Folge. Heft 55, 3a. 65. 69. 80. 1914–15.

Archiv für Lagerstätten-Forschung. Heft 18–22. 1914–15.

Jahrbuch. Bd 33, Tl 2, Heft 3. Bd 34. Tl 2, Heft 3. Bd 35, Tl 1, Heft 2. 3; Tl 2, Heft 1. 2. Bd 36, Tl 1, Heft 1. 2. 1912–15.

Flegel, Kurt. Montanstatistik des Deutschen Reiches. Vollendet von M. Tornow. Nebst Atlas. 1915.

Königliches Ministerium für Handel und Gewerbe.
Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preussischen Staate. Bd 63, Heft 4 und Statistische Lief. 1. 2. Bd 64, Heft 1–3. 1915. 16.

Königliches Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten.
Statistische Nachweisungen aus dem Gebiete der landwirtschaftlichen Verwaltung von Preußen. Jahrg. 1914.

Zoologisches Museum.
Mitteilungen. Bd 8, Heft 2. 1916.

Astrophysikalisches Observatorium, Potsdam.
Publikationen. Bd 23, Stück 2. 1914. — Photographische Himmelskarte. Katalog. Bd 7 und Berichtigungen und Bemerkungen zu den Bden 1–7. 1915. 14.

Königliches Astronomisches Rechen-Institut, Dahlem.
Berliner Astronomisches Jahrbuch für 1918. Jahrg. 143.

Seminar für Orientalische Sprachen an der Königlichen Friedrich-Wilhelms-Universität.
Mitteilungen. Jahrg. 18. 1915.

Königliche Sternwarte, Babelsberg.
Veröffentlichungen. Bd 2, Heft 1. 1916.

Deutsche Chemische Gesellschaft.
Berichte. Jahrg. 48, N. 17. 18. Jahrg. 49, N. 1–16. 1915. 16.

Deutsche Geologische Gesellschaft.
Zeitschrift. Bd 67: Abhandlungen, Heft 3. 4. Monatsberichte. N. 8–12. Bd 68: Abhandlungen, Heft 1. 2. Monatsberichte, N. 1–3. 1915. 16.

Deutsche Physikalische Gesellschaft.
Die Fortschritte der Physik. Jahrg. 70, 1914, Abt. 2. 3. Jahrg. 71. 1915, Abt. 1. Braunschweig 1915–16.

Gesellschaft Naturforschender Freunde.
Sitzungsberichte. Jahrg. 1914. 1915.

Kaiser-Wilhelm-Institut für Chemie, Dahlem.
Abhandlungen. Bd 1–3. 1912–15.
Bericht. 2. 3. 1913–15.

Deutsche Orient-Gesellschaft.
Wissenschaftliche Veröffentlichungen. 29. Leipzig 1916.

Deutscher Seefischerei-Verein.
Mitteilungen. Bd 31, N. 11. 12. Bd 32, N. 1–10. 1915. 16.

Botanischer Verein der Provinz Brandenburg.
Verhandlungen. Jahrg. 57. 1915.

Zentralstelle für Balneologie.
Veröffentlichungen. Bd 2, Heft 4–12. Bd 3, Heft 1. 1914–16.

Landwirtschaftliche Jahrbücher. Bd 48, Heft 5. Bd 49. Bd 50, Heft 1 nebst Ergbd 1. 1915–16.

Internationale Monatsschrift für Wissenschaft, Kunst und Technik. Jahrg. 10, Heft 3–12. Jahrg. 11, Heft 1. 2. 1915–16.

Berliner Schulprogramme. Ostern 1914 und 1915: Hecker-Realschule. — Königstädtische Oberrealschule.

Beuron (Hohenzollern).

Choral-Blätter. N. 1. 1914. N. 2–4. o. J.

Bonn.

Königliche Sternwarte.
Veröffentlichungen. N. 12. 13. 1914. 16.

Bremen.

Historische Gesellschaft des Künstlervereins.
Bremisches Jahrbuch. Bd 26. 1916.

Meteorologisches Observatorium.
Deutsches Meteorologisches Jahrbuch. Freie Hansestadt Bremen. Jahrg. 24–26. 1913–15.

Breslau.

Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur.
Jahres-Bericht. 1914. Bd 1. 2.

Danzig.

Naturforschende Gesellschaft.
Schriften. Neue Folge. Bd 14, Heft 1. 2. 1915. 16.

Darmstadt.

E. Merck's Jahresbericht über Neuerungen auf den Gebieten der Pharmakotherapie und Pharmazie. Jahrg. 28. 1914.

Dresden.

Königlich Sächsische Landes-Wetterwarte.
Dekaden-Monatsberichte. Jahrg. 15–17. 1912–14.
Jahrbuch. Jahrg. 28. Hälfte 2. Jahrg. 29. Hälfte 2. Jahrg. 30. Jahrg. 31, Hälfte 1. 1910—13.

Erlangen.

Physikalisch-Medizinische Sozietät.
Sitzungsberichte. Bd 47. 1915.

Frankfurt a. M.

Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft.
Abhandlungen. Bd 36, Heft 2. 1915.
Bericht. 46. 1916.

Physikalischer Verein.
Jahresbericht. 1914–16.

Frankfurt a. O.

Naturwissenschaftlicher Verein des Regierungsbezirks Frankfurt.
Helios. Bd 28. Berlin 1916.

Freiburg i. Br.

Gesellschaft für Beförderung der Geschichts-, Altertums- und Volkskunde von Freiburg, dem Breisgau und den angrenzenden Landschaften.
Zeitschrift. Bd 31. 1916.

Gießen.

Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
Bericht. Neue Folge. Medizinische Abteilung. Bd 9. 10. Naturwissenschaftliche Abteilung. Bd 6. 1914–15.

Görlitz.

Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften.
Neues Lausitzisches Magazin. Bd 90. 91. 1914. 15.
Jecht. R. Codex diplomaticus Lusatiae superioris IV. Heft 2. 1913–15.
—. Der Oberlausitzer Hussitenkrieg und das Land der Sechsstädte unter Kaiser Sigmund. Tl 1. 2. 1911. 16. Sonderabdr.

Göttingen.

Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.
Abhandlungen. Neue Folge. Mathematisch-physikalische Klasse. Bd 10, N. 2–4. — Philologisch-historische Klasse. Bd 16, N. 1. Berlin 1916.
Nachrichten. Geschäftliche Mitteilungen. 1915, Heft 1. — Mathematisch-physikalische Klasse. 1915. Heft 2. 3. Philologisch-historische Klasse. 1915, Heft 2. 3 und Beiheft. 1916, Heft 1–4. Berlin 1915–16.

Greifswald.

Naturwissenschaftlicher Verein für Neuvorpommern und Rügen.
Mitteilungen. Jahrg. 45. 1913. Berlin 1914.

Halle a. S.

Kaiserliche Leopoldinisch-Carolinische Deutsche Akademie der Naturforscher.
Nova Acta. Tom. 100. 101. 1915. Register zu Bd 64–100. 1916.
Leopoldina. Heft 51, N. 12. Heft 52. N. 1–10. 1915. 16.

Deutsche Morgenländische Gesellschaft.
Abhandlungen für die Kunde des Morgenlandes. Bd 13, N. 2. 3. Leipzig 1915.
Zeitschrift. Bd 69, Heft 4. Bd 70, Heft 1. 2. Leipzig 1915. 16.

Hamburg.

Hamburgische Wissenschaftliche Anstalten.
Jahrbuch. Jahrg. 32. 1914 nebst Beiheft 1–9.

Mathematische Gesellschaft.
Mitteilungen. Bd 5, Heft 5. Leipzig 1916.

Zoologisches Museum.
Mitteilungen. Jahrg. 30–32. 1912–14.

Deutsche Seewarte.
Aus dem Archiv der Deutschen Seewarte. Jahrg. 26, N. 3. Jahrg. 27. 1913. 14.

Deutsche überseeische meteorologische Beobachtungen. Heft 22. 1914.
Deutsches Meteorologisches Jahrbuch. Beobachtungs-System der Deutschen Seewarte. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen an 10 Stationen II. Ordnung usw. Jahrg. 35. 36. 1912. 13.
Jahresbericht über die Tätigkeit der Deutschen Seewarte. 36. 1913.

Naturwissenschaftlicher Verein.
Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften. Bd 20. Heft 2. 1914.
Verhandlungen. Folge 3. 20–23. 1912–15.

Heidelberg.

Heidelberger Akademie der Wissenschaften.
Abhandlungen. Philosophisch-historische Klasse. Abh. 3. 1915.
Sitzungsberichte. Jahresheft. 1915. — Mathematisch - naturwissenschaftliche Klasse. Jahrg. 1915, Abt. A, Abh. 12–14. Jahrg. 1916, Abt. A, Abh. 1–3; Abt. B, Abh. 1–4. — Philosophisch-historische Klasse. Jahrg. 1915, Abh. 6–12.

Großherzogliche Sternwarte.
Veröffentlichungen. Bd 7, N. 1–6. 1913–15.

Historisch-Philosophischer Verein.
Neue Heidelberger Jahrbücher. Bd 19, Heft 2. 1916.

Karlsruhe.

Technische Hochschule.
8 Schriften aus den Jahren 1915 und 1916.

Kassel.

Verein für Naturkunde.
Abhandlungen und Bericht. 54. 1912–16.

Kiel.

Kommission zur Wissenschaftlichen Untersuchung der Deutschen Meere in Kiel und Biologische Anstalt auf Helgoland.
Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen. Neue Folge. Bd 11, Abt. Helgoland. Bd 16. Abt. Kiel. Bd 17. Abt. Kiel. 1914–16.

Universität.
92 akademische Schriften aus den Jahren 1913–1915.
Astronomische Nachrichten. Bd 201. 202. 1915. 16.

Königsberg i. Pr.

Universität.
45 akademische Schriften aus den Jahren 1913–1915.

Kolmar i. E.

Naturhistorische Gesellschaft.
Mitteilungen. Neue Folge. Bd 13. 1914–15.

Leipzig.

Deutsche Bücherei.
Bericht über die Verwaltung der Deutschen Bücherei. 1–3. 1913–15.

Fürstlich Jablonowskische Gesellschaft.
Jahresbericht. 1914. 1916.

Königlich Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften.
Abhandlungen. Mathematisch-physische Klasse. Bd 34, N. 1. — Philologisch-historische Klasse. Bd 33, N. 1. 1915–16.
Berichte über die Verhandlungen. Mathematisch-physische Klasse. Bd 66. Heft 3. Bd 67. Bd 68. Heft 1. — Philologisch-historische Klasse. Bd 67. Heft 2. 3. Bd 68, Heft 1–3. 1914–16.
Annalen der Physik. Beiblätter. Bd 39, Heft 19–24. Bd 40. Heft 1–15. 1915. 16.

Lindenberg, Kr. Beeskow.

Königliches Aeronautisches Observatorium.
Arbeiten. Bd 10. 1914. Braunschweig 1916.

Lübeck.

Verein für Lübeckische Geschichte und Altertumskunde.
Zeitschrift. Bd 18. 1916.

Mainz.

Römisch-Germanisches Zentral-Museum und Verein zur Erforschung der Rheinischen Geschichte und Altertümer.
Mainzer Zeitschrift. Jahrg. 10. 1915.

Metz.

Museum.

Bericht über die Sammlungen. 1909–12. Sonderabdr.

Keune, J. B. Kriegsarbeit des Museums zu Metz. 1916.

München.

Königlich Bayerische Akademie der Wissenschaften.

Abhandlungen. Mathematisch-physikalische Klasse. Bd 28, Abh. 1–3. — Philosophisch-philologische und historische Klasse. Bd 28, Abh. 1. Bd 29, Abh. 3. 1915.

Jahrbuch. 1915.

Sitzungsberichte. Mathematisch-physikalische Klasse. Jahrg. 1915, Heft 2. 3. — Philosophisch-philologische und historische Klasse. Jahrg. 1915, Abh. 2–12 und Schlußheft. Jahrg. 1916, Abh. 1.

Register zu den Gelehrten Anzeigen hrsg. von Mitgliedern der K. B. Akademie der Wissenschaften. Bd 1–50 (1835–1860). 1915.

Nürnberg.

Germanisches Nationalmuseum.

Anzeiger. Jahrg. 1915.

Posen.

Historische Gesellschaft für die Provinz Posen.

Historische Monatsblätter. Jahrg. 16. 1915.

Zeitschrift. Jahrg. 29, Halbbd 2. 1915.

Kaiser-Wilhelm-Bibliothek.

Jahresbericht. 11. 1912.

Regensburg.

Historischer Verein von Oberpfalz und Regensburg.

Verhandlungen. Bd 65. 1915.

Straßburg i. E.

Wissenschaftliche Gesellschaft.

Schriften. Heft 18. 25. 26. 28, 29. 1915–16.

Meteorologische Landesanstalt von Elsaß-Lothringen.

Deutsches Meteorologisches Jahrbuch. Elsass-Lothringen. 1911. 1912.

Universität.

118 akademische Schriften aus den Jahren 1913–1916.

Kaiserliche Universitäts- und Landesbibliothek.

Jahresbericht. 1914–15.

Wilhelm, Ludwig. Katalog der Elsass-Lothringischen Abteilung der Kaiserlichen Universitäts- und Landesbibliothek Strassburg. Lief. 7. 1915.

Stuttgart.

Technische Hochschule.

1 Schrift aus dem Jahre 1913.

Württembergische Kommission für Landesgeschichte.

Württembergische Vierteljahrshefte für Landesgeschichte. Neue Folge. Jahrg. 24, Heft 3. 4. Jahrg. 25. 1915. 16.

Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg.

Jahreshefte. Jahrg. 71. 1915.

Thorn.

Coppernicus-Verein für Wissenschaft und Kunst.

Mitteilungen. Heft 23. 1915.

Trier.

Trierisches Archiv. Heft 24. 25. 1916.

Wiesbaden.

Nassauischer Verein für Naturkunde.

Jahrbücher. Jahrg. 68. 1915.

Würzburg.

Physikalisch-Medicinische Gesellschaft.

Sitzungs-Berichte. Jahrg. 1915, N. 3–5.

Verhandlungen. Neue Folge. Bd 44, N. 1. 2. 1915.

Historischer Verein von Unterfranken und Aschaffenburg.

Archiv. Bd 57. 1915.

Jahres-Bericht. 1914.

Kaiserliches Gouvernement von Deutsch-Ostafrika, Daressalam.

Der Pflanzer. Zeitschrift für Land- und Forstwirtschaft in Deutsch-Ostafrika. Jahrg. 10, N. 1–5 und Beiheft 1. 1914.

Zoologische Station, Neapel.

Mitteilungen. Bd 22. N. 11. 12. Berlin 1916.

Unternehmungen der Akademie und ihrer Stiftungen.

Das Pflanzenreich. Regni vegetabilis conspectus. Im Auftrage der Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften hrsg. von A. Engler. Heft 66. 67. Leipzig 1916. 2 Ex.

Weierstrass, Karl. Mathematische Werke. Hrsg. unter Mitwirkung einer von der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften eingesetzten Commission. Bd 6. Berlin 1915.

Corpus inscriptionum Latinarum consilio et auctoritate Academiae Litterarum Regiae Borussicae editum. Vol. 13. Inscriptiones trium Galliarum et Germaniarum Latinae. Pars 4. Berolini 1916.

Wilhelm von Humboldts Gesammelte Schriften. Hrsg. von der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften. Bd 14. Berlin 1916.

Inscriptiones Graecae consilio et auctoritate Academiae Litterarum Regiae Borussicae editae. Vols 2 et 3 editio minor. Inscriptiones Atticae Euclidis anno posteriores ed. Johannes Kirchner. Pars 1. Decreta continens. Fasc. 2. Berolini 1916.

Wielands Gesammelte Schriften. Hrsg. von der Deutschen Kommission der Königlich Preußischen Akademie der Wissenschaften. Abt. 1. Bd 4. Berlin 1916.

Savigny-Stiftung.

Neumeyer, Karl. Die gemeinrechtliche Entwickelung des internationalen Privat- und Strafrechts bis Bartolus. Stück 2. München, Berlin und Leipzig 1916.

Hermann-und-Elise-geb.-Heckmann-Wentzel-Stiftung.

Texte und Untersuchungen zur Geschichte der altchristlichen Literatur. Archiv für die von der Kirchenväter-Commission der Kgl. Preussischen Akademie der Wissenschaften unternommene Ausgabe der älteren christlichen Schriftsteller. Reihe 3. Bd 12, Heft 1. Leipzig 1916.

Von der Akademie unterstützte Werke.

Ammiani Marcellini Rerum gestarum libri qui supersunt rec. Carolus U. Clark. Vol. 2. Pars 1. Berolini 1915. 2 Ex.

Ascherson, Paul, und Graebner, Paul. Synopsis der mitteleuropäischen Flora. Lief. 77–91. Leipzig 1913–16. 2. Aufl. Lief. 3. 4. Leipzig 1912. 13.

Fuse, G., und v. Monakow, C. Mikroskopischer Atlas des menschlichen Gehirns. 1. Zürich 1916.

von Möllendorff, Wilhelm. Die Dispersität der Farbstoffe, ihre Beziehungen zu Ausscheidung und Speicherung in der Niere. Wiesbaden 1915. Sep.-Abdr.

Prinz, Hugo. Altorientalische Symbolik. Berlin 1915. 2 Ex.

Tobler, Adolf. Altfranzösisches Wörterbuch. Hrsg. von Erhard Lommatzsch. Lief. 2. Berlin 1915.

Burdach, Konrad. Über Schillers Jugendgedicht »Meine Blumen«. 1915. Sonderabdr.

— Laura vom Dunst umzingelt? Ein neuer Beitrag zur Erklärung des Schillerschen Jugendgedichts »Meine Blumen«. 1915. Sonderabdr.

— Deutsche Renaissance. Berlin 1916. (Deutsche Abende im Zentralinstitut für Erziehung und Unterricht. 4. Vortrag.)

— Der Judenspiess und die Longinus-Sage. Mit Albert Leitzmann. 1916. Sonderabdr.

Correns, Karl. Über eine nach den Mendelschen Gesetzen vererbte Blattkrankheit (Sordago) der Mirabilis Jalapa. 1915. Sonderabdr.

Diels, Hermann. Ein antikes System des Naturrechts. 1916. Sonderabdr.

Dragendorff, Hans. Alexander Conze. Gedächtnisrede. Berlin 1915.

Fischer, Emil. Teilweise Acylierung der mehrwertigen Alkohole und Zucker. 1915. Sonderabdr.

——. Optisch-aktive *N*-Monomethyl-Derivate von Alanin, Leucin, Phenyl-alanin und Tyrosin. Mit Werner Lipschitz. 1915. Sonderabdr.

——. Reduktion der Aryl-sulfamide durch Jodwasserstoff. 1915. Sonderabdr.

——. Studien über die Allyl-propyl-cyan-essigsäure. Mit Walter Brieger. 1915. Sonderabdr.

Goldschmidt, Adolf. Ein Altarschrein Meister Francke's in Finnland. 1914. Sonderabdr.

——. Das Naumburger Lettnerkreuz im Kaiser-Friedrich-Museum in Berlin. 1915. Sonderabdr.

——. Der Monforte-Altar des Hugo van der Goes. 1915. Sonderabdr.

——. Ansprache an Wilhelm von Bode zur Feier seines 70. Geburtstages. 1916. Sonderabdr.

von Harnack, Adolf. Beiträge zur Einleitung in das Neue Testament. Heft 7. Leipzig 1916.

Hellmann, Gustav. Über die Bewegung der Luft in den untersten Schichten der Atmosphäre. 1915. Sonderabdr.

——. Über die Kämtzsche Formel $\frac{1}{4}(7 + 2 + 2 \cdot 9)$ zur Berechnung der mittleren Tagestemperatur. 1915. Sonderabdr.

——. Über die Konstruktion von Regenkarten. 1915. Sonderabdr.

——. Die »Thüringische Sündflut« vom Jahre 1613 (Nachtrag). 1915. Sonderabdr.

——. System der Hydrometeore. 1915. Sonderabdr.

——. Überschätzung und richtige Bewertung lokaler meteorologischer Einflüsse. 1915. Sonderabdr.

Hertwig, Oskar. Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte des Menschen und der Wirbeltiere. 10. Aufl. Jena 1915.

Heusler, Andreas. Sprichwörter in den eddischen Sittengedichten. 1915. Sonderabdr.

Hintze, Otto. Ursprung und Bedeutung des gegenwärtigen Krieges. 1914. Sonderabdr.

——. Deutschland und das Weltstaatensystem. 1915. Sonderabdr.

——. Reinhold Koser. 1915. Sonderabdr.

——. Das Phantom des Pangermanismus in Amerika. 1915. Sonderabdr.

——. Der Sinn des Krieges. 1915. Sonderabdr.

Meyer, Eduard. Weltgeschichte und Weltkrieg. Stuttgart und Berlin 1916.

Orth, Johannes. Ärztliches Obergutachten über die Entstehung epileptiformer Anfälle durch Sturz von einer Leiter; Würdigung eines angeblichen Nierenleidens auf Grund der Leichenöffnung. 1915. Sonderabdr.

——. Trauma und Lungentuberkulose. 1915. Sonderabdr.

——. Ärztliches Obergutachten über die Entstehung einer Brustfell-Lungenentzündung (Pleuropneumonie) durch Einatmung von Gasen (Kohlenoxyd) in einer Teerschwelerei. 1916. Sonderabdr.

Planck, Max. Eight Lectures on theoretical physics delivered at Columbia University in 1909. Transl. by A. P. Wills. New York 1915. (Columbia University in the City of New York. Publication N. 3 of the Ernest Kempton Adams Fund for Physical Research.)

Planck, Max. Über die Energieverteilung in einem System rotierender Dipole. 1915. Sonderabdr.

—. Die Quantenhypothese für Molekeln mit mehreren Freiheitsgraden. Mitteilung 1. 2. 1915. Sonderabdr.

Rubens, Heinrich. Über normale und anomale Dispersion im langwelligen Spektrum und über Herrn Debyes Theorie der molekularen Dipole. 1915. Sonderabdr.

Rubner, Max. Die Volksernährung im Kriege. 1914. Sonderabdr.

—. Über die Ausnutzbarkeit der Zellmembranen der Kleie. 1915. Sonderabdr.

—. Vom Brot und seinen Eigenschaften. 1915. Sonderabdr.

—. Energie- und Stoffwechsel zweier frühgeborener Säuglinge. Mit Langstein. 1915. Sonderabdr.

—. Ueber fleischarme Ernährung auf dem Lande. 1915. Sonderabdr.

—. Der Kot nach gemischter Kost und sein Gehalt an pflanzlichen Zellmembranen. 1915. Sonderabdr.

—. Über Pentosen und Zellhüllen des Brotgetreides. 1915. Sonderabdr.

—. Untersuchungen über die Resorbierbarkeit des Birkenholzes. 1915. Sonderabdr.

—. Weitere Untersuchungen über die Resorbierbarkeit des Birkenholzes. 1915. Sonderabdr.

—. Die Verdaulichkeit des Birkenholzes bei wechselnden Mengen der Zufuhr. 1915. Sonderabdr.

—. Die Volksküchen. 1915. Sonderabdr.

—. Die Zusammensetzung des Birkenholzes. 1915. Sonderabdr.

—. Die Ernährung der kurfürstlich bayerischen Soldaten im Jahre 1795. 1916. Sonderabdr.

—. Die Resorbierbarkeit der Nährhefe. 1916. Sonderabdr.

Sachau, Eduard. Vom asiatischen Reich der Türkei. Weimar 1915. (Deutsche Orientbücherei. 3.)

Schäfer, Dietrich. Karte der Länder und Völker Europas. Berlin 1916.

von Schmoller, Gustav. Lujo Brentano zum siebzigsten Geburtstage. 1915. Sonderabdr.

—. Friedrich Engels und Karl Marx. Ihr Briefwechsel von 1844 bis 1883. 1915. Sonderabdr.

—. Die Entstehung der deutschen Volkswirtschaft und der deutschen Sozialreform. 1915. Sonderabdr.

—. Der Weltkrieg und die deutsche Sozialdemokratie. 1915. Sonderabdr.

Schuchhardt, Karl. Über den Begriff »Burg« im Heliand. 1915. Sonderabdr.

—. Nordischer Einfluß im Mykenischen. 1916. Sonderabdr.

Seler, Eduard. Ein altperuanisches besticktes Gewebe. 1916. Sonderabdr.

Sering, Max. Ländliches Siedlungswesen. 1915. Sonderabdr.

von Waldeyer-Hartz, Wilhelm. Georg Hermann von Meyer. 1915. Sonderabdr.

Warburg, Emil. Über die Konstante *c* des Wien-Planckschen Strahlungsgesetzes. 2. Mitteilung. Mit C. Müller. 1915. Sonderabdr.

—. Elastische Nachwirkung und elastische Hysteresis. Mit W. Heuse. 1915. Sonderabdr.

—. Ozonisierung flüssigen Sauerstoffs durch Bestrahlung. 1915. Sonderabdr.

von Wilamowitz-Moellendorff, Ulrich. Reden aus der Kriegszeit. Berlin 1915. Heft 5. Berlin 1916.

—. Die Ilias und Homer. Berlin 1916.

—. Vitae Homeri et Hesiodi in usum scholarum ed. Bonn 1916. (Kleine Texte für Vorlesungen und Übungen. 137.)

Willstätter, Richard. Über die Methodik zur Ermittelung der chemischen Konstitution der Alkaloïde. 1903. Sonderabdr.

——. Untersuchungen über die Anthocyane. 2—10. 1914. Sonderabdr.

——. Adolf von Baeyer. 1915. Sonderabdr.

——. Chlorophyll. 1915. Sonderabdr.

——. Untersuchungen über die Assimilation der Kohlensäure. Mit Arthur Stoll. 1915. Sonderabdr.

Adamkiewicz, Albert. Abrechnung und Entlarvung. 1916. Sonderabdr.

Behrend, Fritz. Altdeutsche Stimmen. Berlin 1916.

Bumm, Ernst. Über das deutsche Bevölkerungsproblem. Rede. Berlin 1916.

Degering, Hermann. Aus Luthers Frühzeit. 1916. Sonderabdr.

Demmler, Friedrich Ernst. Es gibt keine unlösbaren Welträtsel! Tl 1. Berlin-Steglitz 1916. 3 Ex.

Denkschrift zur Einweihungsfeier der Deutschen Bücherei des Börsenvereins der Deutschen Buchhändler zu Leipzig am 2. September 1916. Leipzig 1916. 3 Ex.

Dickel, Karl. Die Anfänge des forstwissenschaftlichen Unterrichts in Preußen. 1916. Sonderabdr.

Διονυσίου ἢ Λογγίνου Περὶ ὕψους, de sublimitate libellus. Ed. Otto Jahn a. 1867. Iterum ed. a. 1887 Joannes Vahlen. Bonnae 1887.

Festschrift zur Feier des zehnjährigen Bestehens der Akademie für praktische Medizin in Cöln. Bonn 1915.

Hall, Th. C. Licht und Schatten im amerikanischen Leben. Mit einem Vorwort von Eduard Meyer. Berlin 1916.

Heimsoeth, H. Leibniz' Weltanschauung als Ursprung seiner Gedankenwelt. 1916. Sonderabdr.

Jecht, R. Quellen zur Geschichte der Stadt Görlitz bis 1600. Görlitz 1909.

Katalog der Berliner Stadtbibliothek. Bd 14. Berlin 1916.

Keune, J. B. Römische Weihinschrift aus Weidesheim-Kalhausen. 1914. Sonderabdr.

Leibniz. Zum Gedächtnis seines zweihundertjährigen Todestages hrsg. vom Historischen Verein f. Niedersachsen. Hannover 1916.

Der obergermanisch-raetische Limes des Roemerreiches. Im Auftrage der Reichs-Limeskommission hrsg. von Ernst Fabricius. Lief. 42. Heidelberg 1915.

Meyer, Fritz Jürgen. Die Stelärtheorie und die neuere Nomenklatur zur Beschreibung der Wasserleitungsbahnen der Pflanzen. 1916. Sonderabdr.

Miethe, A., Seegert, B., Weidert, F. Die totale Sonnenfinsternis vom 21. August 1914 beobachtet in Sandnessjöen auf Alsten (Norwegen). Braunschweig 1916.

Peters, Hermann. Leibniz als Chemiker. 1916. Sonderabdr.

Ruths, Ch. Neue Relationen im Sonnensystem und Universum. Darmstadt 1915.

Sachnowski, Anton. Der »Fäulnistiter« als Indicator der Verunreinigung und Infektion der Wässer. 1916. Sonderabdr.

Schweinfurth, Georg. Veröffentlichte Werke, Landkarten, Aufsätze und Briefe. 1858—1916.

Schweydar, W. Die Bewegung der Drehachse der elastischen Erde im Erdkörper und im Raume. 1916. Sonderabdr.

Serkowski, St. Über den Einfluß gewisser physikalisch-chemischer Faktoren auf Präzipitation und Agglutination. 1916. Sonderabdr.

Sieveking, Johannes. Die Terrakotten der Sammlung Loeb. Bd 1. München 1916.

Sommer, Robert. Krieg und Seelenleben. Leipzig 1916.

Troeltsch, Ernst. Über Maßstäbe zur Beurteilung historischer Dinge. Rede. Berlin 1916.

Walte, Wilhelm. Eine neue Erklärung der osmotischen und elektrischen Erscheinungen. Hamburg 1916.

Wehrung, Georg. Die philosophisch-theologische Methode Schleiermachers. Göttingen 1915. Straßburger Inaug.-Diss.

Wetterhoff, Friedrich. Finnland. Im Lichte des Weltkrieges. Berlin 1916.

Xenophontis Qui fertur libellus de republica Atheniensium. Ed. A. Kirchhoff. Ed. 2. Berolini 1881.

Zéliqzon, L. La Famille ridicule. Comédie messine en vers patois. Neu hrsg. Metz 1916. (Ergheft 5 zum Jahrbuch der Gesellschaft für Lothringische Geschichte und Altertumskunde.)

Österreich-Ungarn.

Brünn.

Deutscher Verein für die Geschichte Mährens und Schlesiens.

Zeitschrift. Jahrg. 20. Heft 1. 2. 1916.

Naturforschender Verein.

Verhandlungen. Bd 52–54. 1913–15.

Bericht der Meteorologischen Commission. 28–30. 1908–10.

Graz.

Universität.

Bericht über die volkstümlichen Vorträge der k. k. Universität Graz. 1911–13.

Historischer Verein für Steiermark.

Zeitschrift. Jahrg. 13. 14. 1915. 16.

Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.

Mitteilungen. Bd 51. 1914.

Klagenfurt.

Geschichtsverein für Kärnten.

Carinthia I. Jahrg. 105. 1915.

Jahresbericht. 1914.

Naturhistorisches Landesmuseum für Kärnten.

Carinthia II. Jahrg. 105. 1915.

Krakau.

Kaiserliche Akademie der Wissenschaften.

Anzeiger. Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse. Reihe A. 1915. N. 1–5. Reihe B. 1915. N. 1–5.

Rozprawy. Wydzial historyczno-filozoficzny. Ser. 2. Tom 33. Część 2. 1915.

Linz.

Museum Francisco-Carolinum.

Jahres-Bericht. 74. 1916.

Prag.

Königlich Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften.

Jahresbericht. 1915.

Sitzungsberichte. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. Jahrg. 1915. — Klasse für Philosophie, Geschichte und Philologie. Jahrg. 1915.

Spisy poctěné jubilejní cenou. Číslo 2. 3. 5. 6. 14. 1889–1902.

Deutscher Naturwissenschaftlich-Medizinischer Verein für Böhmen »Lotos«.

Abhandlungen. Bd 3. Bd 4. Heft 1. 2. 1911–15.

Lotos. Naturwissenschaftliche Zeitschrift. Bd 63. 1915.

Naturwissenschaftliche Schriften. N. 1. 1915.

K. k. Sternwarte.

Magnetische und Meteorologische Beobachtungen. Jahrg. 74–76. 1913–15.

Deutsche Universität.

Die feierliche Inauguration des Rektors. 1913–1915.

Wien.

Kaiserliche Akademie der Wissenschaften.

Almanach. Jahrg. 65. 1915.

Anzeiger. Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse. Jahrg. 51. 52. — Philosophisch-historische Klasse. Jahrg. 51. 52. 1914. 15.

Denkschriften. Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse. Bd 91. 92. — Philosophisch-historische Klasse. Bd 57, Abh. 3. 1915–16.

Sitzungsberichte. Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse. Bd 123: Abt. I, Heft 10. Bd 124: Abt. I, Heft 1–7, Abt. II a. II b. — Philosophisch-historische Klasse. Bd 178, Abh. 3. 4. Bd 179. Abh. 2. 6. Bd 180. Abh. 2. 3. 5. 1914–16.

Archiv für österreichische Geschichte. Bd 105, Hälfte 1. Bd 106, Hälfte 1. 1915–16.

Anthropologische Gesellschaft.
Mitteilungen. Bd 45, Heft 6. Bd 46, Heft 1–5. 1915. 16.

K. k. Geographische Gesellschaft.
Mitteilungen. Bd 58, N. 9–12. Bd 59. N. 1–7. 10. 1915. 16.

K. k. Zoologisch-Botanische Gesellschaft.
Verhandlungen. Bd 65, Heft 9. 10. Bd 66, Heft 1–5. 1915. 16.

K. k. Österreichisches Archäologisches Institut.
Jahreshefte. Bd 16, Heft 2. Bd 17. 1913. 14.
Sonderschriften. Bd 9. 1916.

K. k. Geologische Reichsanstalt.
Jahrbuch. Bd 64, Heft 4. Bd 65. Heft 1. 2. 1914. 15.
Verhandlungen. Jahrg. 1915, N. 10–18. Jahrg. 1916, N. 1–4.

Österreichischer Touristen-Klub, Sektion für Naturkunde.
Mitteilungen. Jahrg. 27. N. 10–12. Jahrg. 28. N. 1–10. 1915. 16.

Universität.
Bericht über die volkstümlichen Universitätsvorträge. 1913–14. 1914–15. Sonderabdr.
Die feierliche Inauguration des Rektors. 1914. 1915.

K. k. Universitätsbibliothek.
Verwaltungsbericht. 7. 8. 1912–14.

K. k. Universitäts-Sternwarte.
Annalen. Bd 23, N. 1. Bd 25. N. 1. 1913.

K. k. Zentral-Anstalt für Meteorologie und Geodynamik.
Jahrbücher. Neue Folge. Bd 48. 1911.

K. k. Zentral-Kommission für Denkmalpflege.
Jahrbuch des Kunsthistorischen Institutes. Bd 9. 1915.
Jahrbuch der Wiener k. k. Kranken-Anstalten. Jahrg. 15–20. 1906 11.

Polen. Wochenschrift für polnische Interessen. N. 1 31. 33–40. 42–44. 46–83. 85. 88. 89. 91 98. 98. Sonder-Ausg. 99. 1915–16.

Agram.

Südslavische Akademie der Wissenschaften und Künste.
Djela. Neue Reihe. Knjiga 25. 1915.
Građa za povijest kńiževnosti hrvatske. Kńiga 8. 1915.
Ljetopis. Svezak 29. 1914.
Monumenta historico-juridica Slavorum meridionalium. Vol. 10. 1915.
Monumenta spectantia historiam Slavorum meridionalium. Vol. 36. 1915.
Rad. Knjiga 206–208. 1915.
Zbornik za narodni život i običaje južnih Slavena. Kńiga 20, Svezak 1. 1915.

Königliches Kroatisch-Slavonisch-Dalmatinisches Landesarchiv.
Vjesnik. Godina 15, Sveska 4. Godina 16. 17. 1913–15.

Budapest.

Statistisches Amt der Haupt- und Residenzstadt Budapest.
Statistisch-administratives Jahrbuch. Jg. 11. 1909–12.
Publicationen. N. 43. 50. 1914.

Ungarische Geologische Gesellschaft.
Földtani Közlöny. (Geologische Mitteilungen.) Kötet 43. Füzet 10–12. Kötet 44. 45. 1913–15.

Königlich Ungarische Geologische Reichsanstalt.
Jahresbericht. 1912. 1913. Tl 1. 2. 1914. Tl 1. 2.
Mitteilungen aus dem Jahrbuche. Bd 21. Heft 4–9. Bd 22. Bd 23. Heft 1. 3. 1913–16.
Geologische Aufnahmen: 8 Karten. 7 Hefte Erläuterungen.

Königlich Ungarische Ornithologische Zentrale.
Aquila. Jahrg. 22. 1915.

Hermannstadt.

Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften.

Verhandlungen und Mitteilungen. Bd 64. 1914.

Festschrift anläßlich der vom 30. August bis 2. September 1914 in Hermannstadt stattfindenden 37. Wanderversammlung ungarischer Aerzte und Naturforscher. 1914.

Klausenburg.

Siebenbürgisches National-Museum.

Erdélyi Múzeum. Kötet 30. Füzet 4–6. Kötet 31. Füzet 1. 1913. 14.

Múzeumi Füzetek. Mitteilungen aus der Mineralogisch-Geologischen Sammlung. Bd 2. N. 1. 2. Bd 3. N. 1. 1913 15.

Ó-Gyalla.

Königlich Ungarisches Astrophysikalisches Observatorium.

Kleinere Veröffentlichungen (Kisebb kiadványai). 2–5. 7. 10. 11. 13 (ungarisch und deutsch). 14. Budapest 1901–12.

Goldschmied, Jakob. Handbuch der voraussetzungslosen Fundamentalwissenschaft. Wien und Leipzig 1915.

Hess, Leopold. Die Ukrainer in Rußland und ihre politischen Bestrebungen. Wien 1916.

Luschin v. Ebengreuth, A. Österreichs Anfänge in der Adria. Vortrag. Wien 1916. Sonderabdr.

Marr, Bernhard. Zur Lösung des Winkeldrittels, der Würfelverdoppelung und des Kreisflächengeviertes durch zeichnerische Selbstbestimmung. Dux 1916. 2 Ex.

Morávek, Gottlieb. Allgemeine Beweise der Gültigkeit des letzten Fermatschen Satzes. Prag 1916. 2 Ex.

Schuchardt, Hugo. Verzeichnis seiner Druckschriften. Graz 1916.

Quellen zur Geschichte der Stadt Brassó. Bd 6. Brassó 1915.

Dänemark, Schweden und Norwegen.

Kopenhagen.

Conseil permanent international pour l'Exploration de la Mer.

Rapports et procès-verbaux. Vol. 22. 23. 1915. 16.

Kommissionen for Havundersøgelser.

Meddelelser. Serie Fiskeri. Bind 4. N. 5–9. Bind 5. N. 1. 2. — Serie Fiskeristatistik. Bind 2. — Serie Hydrografi. Bind 2. N. 4. — Serie Plankton. Bind 1. N. 12. 1913–16.

Observatorium.

Publikationer og mindre Meddelelser. N. 15–25. 1913 16.

Kongelige Danske Videnskabernes Selskab.

Oversigt over Forhandlinger. 1915, N. 2–6. 1916. N. 1. 2.

Skrifter. Række 7. Naturvidenskabelig og mathematisk Afdeling. Bind 11, N. 6. Bind 12, N. 2–7. — Historisk og filosofisk Afdeling. Bind 2. N. 4. Bind 3. N. 1. — Række 8. Naturvidenskabelig og mathematisk Afdeling. Bind 1. N. 1. 2. Bind 2. N. 1. 1914–16.

Gotenburg.

Eranos. Acta philologica Suecana. Vol. 14. Fasc. 3. 4. 1914.

Lund.

Universitetet.

Acta. — Årsskrift. Ny Följd. Afdeln. 1, Bd 10. Afdeln. 2, Bd 10. 1914.

23 akademische Schriften aus den Jahren 1914 und 1915.

Stockholm.

Kungliga Biblioteket.

Sveriges offentliga bibliotek. Accessionskatalog. 28–30. 1913–15.

Geologiska Byrån.

Sveriges geologiska Undersökning. Ser. Aa. N. 135. 138. 141. 146. 147. 149.

Ser. Ba. N. 9. Ser. C. N. 239–264
Årsbok 1911–1914. Ser. Ca. N. 6. 8–11. 1909–15.

Meteorologiska Centralanstalten.
Meteorologiska Iakttagelser i Sverige. Bd 56. 1914.

Svenska Fornskrift-Sällskapet.
Samlingar. Häftet 148. 149. 1915. 16.

Högskola.
36 akademische Schriften aus den Jahren 1909–1916.

Statens Skogsförsöksanstalt.
Meddelanden. Häftet 10. 11. 1913. 14.

Kungliga Svenska Vetenskapsakademien.
Arkiv för Botanik. Bd 14, Häfte 2. 1915.
Arkiv för Kemi, Mineralogi och Geologi. Bd 6, Häfte 1. 1916.
Arkiv för Matematik, Astronomi och Fysik. Bd 10, Häfte 4. 1915.
Arkiv för Zoologi. Bd 9, Häfte 3.4. 1915.
Årsbok. 1915.
Handlingar. Ny Följd. Bd 51. 53. 1913–15.
Astronomiska Iakttagelser och Undersökningar å Stockholms Observatorium. Bd 10, N. 2. 1913.
Lefnadsteckningar öfver efter år 1854 aflidna ledamöter. Bd 5. Häfte 1. 1915.
Dahlgren, E. W. Kungl. Svenska Vetenskapsakademien. Personförteckningar 1739–1915. 1915.

Kungliga Vitterhets Historie och Antikvitets Akademien.
Fornvännen. Årg. 10, Häft 4. Årg. 11, Häft 1–4. 1915. 16.

Acta mathematica. Zeitschrift hrsg. von G. Mittag-Leffler. Bd 40. 1916.

Uppsala.

Universitetet.
Arbeten utgifna med understöd af Vilhelm Ekmans Universitetsfond. 16. 1. 1913.
Bref och skrifvelser af och till Carl von Linné. Afdeln. 2. Del 1. 1916.
Universitets Meteorologiska Observatorium.
Bulletin mensuel. Vol. 45–47. 1913–15.

Kungliga Vetenskaps-Societeten.
Nova Acta. Ser. 4. Vol. 4. N. 4. 5. 1915.

Schweden. Historisch-statistisches Handbuch. 2. Aufl. Deutsche Ausg. Tl 1. 2. Stockholm 1913.

Wohlin, Nils. Den svenska jordstyckningspolitiken i de 18de och 19de århundradena. Stockholm 1912.
—. Det svenska jordbrukets inrikes avsättningsförhållanden. Stockholm 1914.

Christiania.

Norske Meteorologiske Institut.
Jahrbuch. 1911–1914.

Universitet.
Aarsberetning. 1910–11 bis 1913–14.

Schweiz.

Aarau.

Historische Gesellschaft des Kantons Aargau.
Argovia. Bd 36. 1915.

Basel.

Naturforschende Gesellschaft.
Verhandlungen. Bd 25. 26. 1914. 15.

Gymnasium.
Bericht. 1913–14. 1914–15.

Realschule.
Bericht. 1913–14.

Universität.
99 akademische Schriften aus den Jahren 1914–1916.

Jahresverzeichnis der schweizerischen Hochschulschriften. 1912–13. 1913–14. 1914–15.

Bern.

Naturforschende Gesellschaft.
Mitteilungen. 1915.

Schweizerische Naturforschende Gesellschaft.
Neue Denkschriften. Bd 51. 52. Zürich 1915. 16.
Verhandlungen. 97. Jahresversammlung. Tl 1. 2. 1915.
Schweizerische Geodätische Kommission.
Astronomisch-geodätische Arbeiten in der Schweiz. Bd 14. 15. Zürich 1915. 16.

Schweizerische Geologische Kommission.
Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. Neue Folge. Lief. 30. Fasc. 1. Lief. 34. 40. 44. 45. 1912–14.
9 geologische Karten und 4 Hefte Erläuterungen.

Schweizerische Geotechnische Kommission.
Beiträge zur Geologie der Schweiz. Geotechnische Serie. Lief. 5. 1915.

Chur.

Naturforschende Gesellschaft Graubündens.
Jahresbericht. Neue Folge. Bd 56. 1914 16.

Freiburg.

Universität.
Collectanea Friburgensia. Neue Folge. Fasc. 15. 1913.

Genf.

Société de Physique et d'Histoire naturelle.
Mémoires. Vol. 38, Fasc. 4. 5. 1915. 16.
Journal de chimie physique. Tome 13. N. 3. 4. Tome 14. N. 1–3. 1915. 16.

Lausanne.

Société Vaudoise des Sciences naturelles.
Bulletin. Sér. 5. Vol. 50. N. 187. N. 188. Vol. 51. N. 189. 190. 1915–16.

Luzern.

Historischer Verein der fünf Orte Luzern, Uri, Schwyz, Unterwalden und Zug.
Der Geschichtsfreund. Bd 70. Stans 1915.

Neuchâtel.

Société des Sciences naturelles.
Mémoires. Tome 5. 1914.

Université, Faculté des Lettres.
Recueil de travaux. Fasc. 6. 1916.

Zürich.

Allgemeine Geschichtforschende Gesellschaft der Schweiz.
Jahrbuch für schweizerische Geschichte. Bd 41. 1916.

Antiquarische Gesellschaft.
Mitteilungen. Bd 27, Heft 4. 1916.

Naturforschende Gesellschaft.
Neujahrsblatt. Stück 118. 1916.
Vierteljahrsschrift. Jahrg. 60, Heft 3. 4. Jahrg. 61, Heft 1. 2. 1915. 16.

Schweizerisches Landesmuseum.
Anzeiger für schweizerische Altertumskunde. Neue Folge. Bd 17, Heft 4. Bd 18, Heft 1–3. 1915. 16.
Jahresbericht. 24. 1915.

Sternwarte des Eidgenössischen Polytechnikums.
Publikationen. Bd 5. 1913.

Schweizerische Meteorologische Zentral-Anstalt.
Annalen. 1912–1914.

Brandstetter, Renward. Monographien zur indonesischen Sprachforschung. 11. 12. Luzern 1914. 15.

Les Leçons de français dans l'enseignement secondaire. Sept conférences données à l'Université de Neuchâtel. Saint-Blaise 1911.

Mörikofer, Walter. Klimatische Normalwerte für Basel. 1916. Sonderabdr.

Reinighaus, Fritz. Eine »Staatszeitung« zur Staats- und Zeiten-Erneuerung. Zürich 1916.

Tank, Franz. Eine Resonanzmethode zur Bestimmung der Dielektrizitätskonstanten leitender Dielektriken, sowie zur Messung des Phasenfaktors von Rheostatwiderständen. 1916. Sonderabdr.

Niederlande und Niederländisch-Indien.

Amsterdam.

Koninklijke Akademie van Wetenschappen.
Novem carmina in certamine poetico Hoeufftiano magna laude ornata. 1914.
Mnemosynon. Carmen praemio aureo ornatum in certamine poetico Hoeufftiano. Accedunt novem carmina laudata. 1915.

Vereeniging »Koloniaal Instituut«.
Jaarverslag. 2–5. 1912–15.
Mededeelingen. N. 1. 4. 1914.

Koninklijk Zoölogisch Genootschap »Natura Artis Magistra«.
Bijdragen tot de Dierkunde. Afl. 20. Stuk 2. Leiden 1916.

Groningen.

Astronomisch Laboratorium.
Publications. N. 25. 1914.
Zoölogisch Laboratorium der Rijksuniversiteit.
Onderzoekingen. 4. Leiden 1916.
Nederlandsche Botanische Vereeniging.
Nederlandsch Kruidkundig Archief. 1914.
Recueil des travaux botaniques néerlandais. Vol. 12. 1915.

Haag.

Koninklijk Instituut voor de Taal-, Land- en Volkenkunde van Nederlandsch-Indië.
Bijdragen tot de Taal-, Land- en Volkenkunde van Nederlandsch-Indië. Deel 71, Afl. 3. 4. Deel 72. 1916.
Naamlijst der leden. 1916.

Haarlem.

Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen.
Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles. Sér. III B. Tome 2. Livr. 3. La Haye 1915.

Leiden.

Physisch Kabinet der Rijks-Universiteit.
Communications. N. 137–139 und Suppl. N. 31–36. 1913–14.
Maatschappij der Nederlandsche Letterkunde.
Handelingen en Mededeelingen. 1914–15.
Levensberichten der afgestorven medeleden. 1914–15.
Rijks-Observatorium.
Verslag van den staat der Sterrenwacht te Leiden. 1910–12.
Rijks-Universiteit.
3 akademische Schriften aus den Jahren 1914 und 1915.
Mnemosyne. Bibliotheca philologica Batava. Nova Ser. Vol. 44. 1916.
Museum. Maandblad voor philologie en geschiedenis. Jaarg. 23, N. 3–12. Jaarg. 24, N. 1. 2. 1915–16.

Utrecht.

Koninklijk Nederlandsch Meteorologisch Instituut.
Publikationen. N. 81, Deel 32–34. N. 97, Jaarg. 64–66. N. 98, Jaarg. 64–66. N. 102, Heft 17–20. N. 104, Maart–Mei und Sept.–Nov., je Tabellen und Kaarten. N. 106, 1–3. N. 107, 1. 2. 3. 1. N. 107 A. N. 108, 1. 1909–16.
Physiologisch Laboratorium der Utrechtsche Hoogeschool.
Onderzoekingen. Reeks 5. Deel 14–16. 1914–15.
Sterrewacht.
Recherches astronomiques. 6. 1916.

Katalog des Ethnographischen Reichsmuseums. Bd 1–11. Leiden 1909–16.
Kops, Jan. Flora Batava. Voortgezet door F. W. van Eeden en L. Vuyck. Afl. 372–383. 's-Gravenhage 1913–15.
de Lange, D. Critical and theoretical Considerations about the origin of the primary foetal membres in Vertebrates. 1916. Sonderabdr.

Batavia.

Koninklijk Magnetisch en Meteorologisch Observatorium.
Seismological Bulletin. 1913, May–1915. Oct.
Observations. Vol. 34. 35. 1911. 12.
Observations made at secondary stations in Netherlands East-India. Vol. 2. 1912.
Regenwaarnemingen in Nederlandsch-Indië. Jaarg. 34, Deel 2. Jaarg. 35, Deel 2. Jaarg. 36, Deel 2. 1912–14.
Verhandelingen. N. 3. 1915.

Buitenzorg.

Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel.
Bulletin du Jardin botanique de Buitenzorg. Sér. 2. N. 11–15. 17–20. 1913–15.
Jaarboek. 1912. Batavia 1913.
Mededeelingen. N. 18. Batavia 1914.
Mededeelingen van het Agricultuur Chemisch Laboratorium. N. 6. 7. 9–11. 1914–15.
Mededeelingen uit den Cultuurtuin. N. 2. 3. 1915.
Mededeelingen van het Laboratorium voor Agrogeologie en Grondonderzoek. N. 1. 1915.
Mededeelingen van het Laboratorium voor Plantenziekten. N. 7. 8. 12–18. 1913–15.
Mededeelingen van het Proefstation voor Thee. N. 27. 28. 32–34. 36. 40. 1913–16.

Belgien.

Lecat, Maurice. Bibliographie du calcul des variations depuis les origines jusqu'à 1850. Gand. Paris 1916.

Italien.

Rom.

Pontificia Accademia Romana dei nuovi Lincei.
Atti. Anno 68, Sess. 2–7. Anno 69. 1914–16.
Memorie. Ser. 2. Vol. 1. 1915.

Spanien.

Barcelona.

Real Academia de Ciencias y Artes.
Año académico 1915–16.
Boletin. Época 3. Tomo 3. N. 7. 1916.
Memorias. Época 3. Tomo 11. N. 24-30. Tomo 12. N. 1–17. 1915–16.
Bofill y Poch, Arturo. Fiestas científicas celebradas con motivo del 150 aniversario de su fundación. 1915.

Madrid.

Real Academia de la Historia.
Boletin. Tomo 67. Cuad. 3–5. Tomo 68. Cuad. 1.5. Tomo 69. Cuad. 1. 2. 1915–16.

Observatorio astronómico.
Anuario. 1914. 1915.

Observatorio central meteorológico.
Resúmen de las observaciones meteorológicas efectuadas en la peninsula y algunas de sus islas adyacentes. 6. 1911-12.

San Fernando.

Instituto y Observatorio de Marina.
Almanaque náutico. 1915.
Anales. Sección 2. Año 1913.

Bulgarien.

Sofia.

Bulgarische Archäologische Gesellschaft.
Bulletin. Tome 4. 1914.

Rumänien.

Bukarest.

Academia Română.
Bulletin de la Section scientifique. Année 4, N. 5–10. Année 5. N. 1 1915 16.
Bulletin de la Section historique. Année 3. N. 2. 1915.

Societatea Română de Științe.
Buletinul. Anul 24. N. 3–6. 1915.

Jassy.

Universitatea.
Annales scientifiques. Tome 8. 9. Tome 10. Fasc. 1. 2. 1914–16.

Vereinigte Staaten von Amerika.

Albany, N. Y.

The Astronomical Journal. N. 681–696. 1915–16.

Allegheny City.

Allegheny Observatory of the University of Pittsburgh.
Publications. Vol. 3. N. 4–23. 1913–16.

Ann Arbor.

Detroit Observatory.
Publications. Vol. 1. S. 73–206. 1915.

Baltimore.

Johns Hopkins University.
Circular. New Ser. 1913. N. 7–10. 1914, N. 1–6.

Studies in Historical and Political Science. Ser. 31, N. 3. 4. Ser. 32. N. 1. 2. 1913. 14.

Maryland Geological Survey.

[Reports.] Lower Devonian, Text. Middle and Upper Devonian, Text. Devonian. Plates. 1913.

Peabody Institute.

Annual Report. 46–48. 1913–15.

Berkeley.

University of California.

Bulletin. Ser. 3. Vol. 6. N. 12. 14. 15. Vol. 7. N. 2–6. 1913.

Chronicle. Vol. 15. N. 3. 4. Vol. 16. N. 1. 2. 1913. 14.

Library Bulletin. N. 18. 1913.

Memoirs. Vol. 3. 1913.

Publications. Agricultural Sciences. Vol. 1, N. 5–7. Vol. 2, N. 1. — American Archaelogy and Ethnology. Vol. 10, N. 5. 6. Vol. 11, N. 2. — Botany. Vol. 4, N. 19. Vol. 6, N. 1. 2. — Economics. Vol. 3. Vol. 4, N. 1. — Geography. Vol. 1, N. 3–6. — Geology. Vol. 7. N. 13–25. Vol. 8, N. 1–5. — History. Vol. 1. N. 3. — Pathology. Vol. 2. N. 11–15. — Classical Philology. Vol. 2. N. 10. — Modern Philology. Vol. 3. N. 2. Vol. 4, N. 1. — Semitic Philology. Vol. 6. N. 1. 2. — Physiology. Vol. 4, N. 18. — Psychology. Vol. 1, N. 3. 4. — Zoology. Vol. 10, N. 10. Vol. 11, N. 5–15. Vol. 12, N. 1–7. Vol. 13, N. 1–5. 1913–16.

Agricultural Experiment Station.

Bulletin. N. 237–244. 1913–14.

Report. 1912–13.

Lick Observatory, Mount Hamilton.

Bulletin. N. 250–276. 281. 282. 1914–16.

Publications. Vol. 11. Sacramento 1913. Vol. 12. Berkeley 1914.

Bryn Mawr, Pa.

Bryn Mawr College.

2 akademische Schriften aus dem Jahre 1914.

Cambridge, Mass.

Harvard College.

Museum of Comparative Zoölogy.

Bulletin. Vol. 54. N. 20. 21. Vol. 56. N. 2. Vol. 57. N. 2. Vol. 58. N. 1–7. 1913–14.

Memoirs. Vol. 40. N. 8. Vol. 44. N. 2. Vol. 46. N. 1. 1914.

Annual Report of the Director. 1912–13.

Astronomical Observatory.

Annals. Vol. 63, Part 2. Vol. 69, Part 2. Vol. 73. Part 1. Vol. 76. N. 1. Vol. 78. Part 1. 1913–14.

Bulletin. 520–557. 1913–14.

Circulars. N. 180–183. 185–188. 1913–15.

Annual Report of the Director. 68–70. 1913–15.

Chicago.

Wilson Ornithological Club.

The Wilson Bulletin. N. 84–93. 95. 1913–16.

Field Museum of Natural History.

Publications. N. 184. 185. 1915.

University of Chicago.

The Botanical Gazette. Vol. 60, N. 5. 6. Vol. 61. N. 1. 2. 4–6. Vol. 62. N. 1–3. 1915–16.

The Astrophysical Journal. Vol. 42, N. 3–5. Vol. 43. N. 1. 3–5. Vol. 44. N. 1. 1915–16.

The Journal of Geology. Vol. 23. N. 8 nebst Suppl. Vol. 24. N. 1. 3–6. 1915. 16.

Goodspeed, Thomas Wakefield. A History of the University of Chicago. 1916.

Cincinnati.

Lloyd Library.

Bibliographical Contributions. N. 12–15. 1913–14.

Mycological Notes. N. 38. 1912.

Concord, N. H.

American Journal of Archaeology. Ser. 2. The Journal of the Archaeological Institute of America. Vol. 19, N. 4. Vol. 20. N. 1–3. 1915. 16.

Des Moines.

Iowa Geological Survey.
Annual Report. Vol. 22-24. 1912-13.

Easton, Pa.

American Chemical Society.
Journal. Vol. 37, N. 12. Vol. 38, N. 1-5. 8-10. 1915. 16.

Granville, Ohio.

Denison University.
Bulletin of the Scientific Laboratories. Vol. 17. Art. 5-10. 1913-14.

Hartford, Conn.

State Geological and Natural History Survey.
Bulletin. N. 20. 25. 1913. 15.

Ithaca, N. Y.

American Physical Society.
The Physical Review. Ser. 2. Vol. 6, N. 4. 6. Vol. 7, N. 1. 2. 4-6. Vol. 8. N. 1-3. 1915-16.

Lawrence, Kansas.

University Geological Survey of Kansas.
Bulletin. N. 1. Topeka 1913.

University of Kansas.
Science Bulletin. Vol. 6, N. 2-7. Vol. 7. 8. 1913-14.

Lincoln.

University of Nebraska. Agricultural Experiment Station.
Bulletin. N. 139-142. 1914.
Extension Bulletin. N. 22. 23. 1914.
Press Bulletin. N. 44. 1913.
Annual Report. 27. 1914.
Research Bulletin. N. 4. 5. 1914.

Madison, Wis.

Wisconsin Geological and Natural History Survey.
Bulletin. N. 33. 34. 41. 1914.

Milwaukee.

Wisconsin Natural History Society.
Bulletin. New Ser. Vol. 13, N. 3. 1915.

Minneapolis.

Geological and Natural History Survey of Minnesota.
Minnesota Botanical Studies. Part 3, Vol. 4. 1914.

University of Minnesota.
Contributions from the Department of Anatomy. Vol. 1. 2. 1909-13.
Current Problems. N. 1. 1913.
Studies in the Physical Sciences and Mathematics. N. 2. 1914.
Studies in Public Health. N. 1. 1913.
Agricultural Experiment Station. Bulletin. 122. 132. 134-137. 139. 1913-14.

New Haven.

American Oriental Society.
Journal. Vol. 35, Part 3. 1915.
The American Journal of Science. Ser. 4. Vol. 40. N. 240. Vol. 41. N. 241-243. 246. Vol. 42, N. 248-250. 1915-16.

New Orleans.

Louisiana State Museum.
Biennial Report of the Board of Curators. 2. 3. 1908-12.

New York.

Columbia University.
Publications of the Ernest Kempton Adams Fund for Physical Research. 5. 1915.

American Mathematical Society.
Bulletin. Vol. 22, N. 2-10. 1915-16.
Transactions. Vol. 16. N. 4. Vol. 17, N. 1-3. 1915. 16.
The American Naturalist. Vol. 49, N. 588. Vol. 50. N. 589-591. 593-598. 1915. 16.

Philadelphia.

University of Pennsylvania.
The University Museum. Publications of the Babylonian Section. Vol. 8. N. 1. 1914.

Rolla, Mo.

Missouri Bureau of Geology and Mines.
Biennial Report of the State Geologist. 1911-12.
[Reports.] Ser. 2. Vol. 12. 1913.

Stanford University, Cal.

Leland Stanford Junior University.

Publications. University Series. 6 Schriften aus dem Jahre 1914 (Campbell-Williams. Martin. A. W. Meyer. de Oliveira Lima. Schäfer. Smith).

Tufts College, Mass.

Studies. Scientific Series. Vol. 3, N. 3. 4. Vol. 4. N. 1. 2. 1914.

University, Ala.

Geological Survey of Alabama.

Bulletin. N. 13 15. 1913-14.

Monographs. 8. 1913.

Washington.

National Academy of Sciences.

Proceedings. Vol. 1. N. 11. 12. Vol. 2. N. 1. 2. 4. 6-9. 1915. 16.

Bureau of Standards.

Bulletin. Vol. 9, N. 4. Vol. 10. 11. Index to Vol. 1-10. 1913-15.

Circular. N. 24. 1913.

Technologic Papers. N. 18. 25. 1913.

Carnegie Institution of Washington.

Solar Observatory, Mount Wilson, Cal.

Communications to the National Academy of Sciences. N. 1-4. 6-8. 12-19. 27-35. 1915-16. Sonderabdr.

Contributions. N. 74-96. 100-109. 112-114. 1913-16. Sonderabdr.

Annual Report of the Director. 1913-1915. Sonderabdr.

Smithsonian Institution.

Smithsonian Miscellaneous Collections. Vol. 63. N. 6. 1914.

Annual Report of the Board of Regents. 1913. 1914.

Bureau of American Ethnology.

Bulletin. N. 46. 57. 58. 62. 1914-16.

Library of Congress.

Report of the Librarian of Congress and Report of the Superintendent of the Library Building and Grounds. 1913.

United States Naval Observatory.

The American Ephemeris and Nautical Almanac. 1916.

Publications. Ser. 2. Vol. 8. 1914.

Annual Report. 1913-1915.

United States Geological Survey.

Bulletin. N. 548. 550. 556. 557. 571. 574. 579. 580 D. E. 581 A. B. 585. 1914.

Professional Papers. N. 76. 81-84. 85 B-E. 90 A-D. 1913-14.

Annual Report of the Director. 34. 1913.

Mineral Resources of the United States. 1913: I, 1-5. II. 1-13. 15. 16. 19.

Water-Supply Papers. N. 323. 327. 340 B. 345 E. F. 1914.

United States Coast and Geodetic Survey.

Special Publications. N. 16. 17. 20. 35. 1913-16.

Annual Report of the Superintendent. 1913. 1914.

United States Department of Agriculture, Office of Experiment Stations.

Alaska Agricultural Experiment Stations. Report. 1911. 1912. 1914.

Guam Agricultural Experiment Station. Report. 1911-1915.

Hawaii Agricultural Experiment Station. Bulletin. N. 30-40. 1913-15. Report. 1912-1915.

Porto Rico Agricultural Experiment Station.

Bulletin. N. 12-18. 1913 15.

Report. 1912-1914.

Brasch, Frederick E. An Earthquake in New England during the colonial period (1755). 1916. Sonderabdr.

Scott, James Brown. Second Pan American Scientific Congress ... December 27. 1915-January 8, 1916. The final Act and interpretative commentary thereon. Washington 1916.

———. The Hague Conventions and Declarations of 1899 and 1907 ... 2. edition. New York 1915. (Carnegie Endowment for International Peace.)

———. The Hague Court Reports. New York 1916. (Carnegie Endowment for International Peace.)

———. Instructions to the American delegates to the Hague Peace Confe-

rences and their official reports. New York 1916. (Carnegie Endowment for International Peace.)

Scott, James Brown. Recommendations on international law and official commentary thereon of the Second Pan American Scientific Congress held in Washington December 27. 1915–January 8, 1916. New York 1916. (Carnegie Endowment for International Peace.)

Mittel- und Süd-Amerika.

Mexico.

Biblioteca nacional.

Boletin. Año 10. N. 3–5. 1913.

Instituto geológico de México.

Parergones. Tomo 4. N. 2–10. 1913.

Buenos Aires.

Dirección general de Minas, Geología e Hidrología.

Anales. Tomo 9. N. 1. 2. Tomo 10. N. 1. 1913–14.

Boletín. Ser. B. N. 3–9. Ser. D. N. 1. 1913 14.

Instituto geográfico militar de la República Argentina.

Anuario. Tomo 2. 1913.

Oficina meteorológica Argentina.

Boletines. N. 2. 3. 1912.

Córdoba (República Argentina).

Observatorio nacional Argentino.

Resultados. Vol. 21. 22. 1914. 13.

La Plata.

Universidad nacional. Facultad de Ciencias físicas, matemáticas y astronómicas.

Anuario. N. 5. 6. 1914. 15.

Contribución al estudio de las ciencias físicas y matemáticas. Serie matemática. Vol. 1. Entr. 1. Serie física. Vol. 1. Entr. 1–4. Serie matemático-física. Vol. 1. Entr. 5. Serie técnica. Vol. 1. Entr. 1. 1914–15.

Memoria. N. 3. 1913.

Lima.

Cuerpo de Ingenieros de Minas del Perú.

Boletin. N. 55. 80. 1907. 14.

Montevideo.

Dirección general de Estadística.

Anuario estadístico de la República Oriental del Uruguay. 1909–10, Tomo 1. 2. 1911–12.

Rio de Janeiro.

Museu nacional.

Archivos. Vol. 16. 1911.

Observatorio nacional.

Annuario. Anno 30. 1914.

Durch Ankauf wurden erworben:

Berlin. Journal für die reine und angewandte Mathematik. Bd 146, Heft 3. 4. Bd 147, Heft 1. 1916.

Dresden. Hedwigia. Organ für Kryptogamenkunde. Bd 57, Heft 4–6. Bd 58, Heft 1–4. 1916.

Göttingen. Königliche Gesellschaft der Wissenschaften. Göttingische gelehrte Anzeigen. Jahrg. 177, N. 11. 12. Jahrg. 178, N. 1–10. Berlin 1915. 16.

Leipzig. Börsenverein der Deutschen Buchhändler. Deutsches Bücherverzeichnis. Bd 1. 1916.

— Börsenverein der Deutschen Buchhändler. Halbjahrsverzeichnis der im deutschen Buchhandel erschienenen Bücher, Zeitschriften und Landkarten. 1916, Halbj. 1, Tl 1. 2.

— Hinrichs' Halbjahrs-Katalog der im deutschen Buchhandel erschienenen Bücher, Zeitschriften, Landkarten usw. 1915, Halbj. 2.

— Literarisches Zentralblatt für Deutschland. Jahrg. 66, N. 49–52. Jahrg. 67, N. 1–47. 1915. 16.

Paris. Académie des Inscriptions et Belles-Lettres. Comptes rendus des séances. 1915. Juillet-Déc. 1916. Janv.-Avril.

Bluntschli, Johann Kaspar. Briefwechsel mit Savigny, Niebuhr, Leopold Ranke, Jakob Grimm und Ferdinand Meyer. Hrsg. von Wilhelm Oechsli. Frauenfeld 1915.

Fürst von Bülow. Deutsche Politik. Berlin 1916.

Chuquet, Arthur. Prouesses allemandes. Paris 1916.

Corpus scriptorum ecclesiasticorum Latinorum editum consilio et impensis Academiae Litterarum Caesareae Vindobonensis. Vol. 65. Vindobonae, Lipsiae 1916.

Grimm, Jakob, und Grimm, Wilhelm. Deutsches Wörterbuch. Bd 4. Abth. 1, Th. 4. Lief. 4. Bd 13. Lief. 13. Bd 14. Abth. 2, Lief. 2. Leipzig 1916.

Harnack, Adolf von. Beiträge zur Einleitung in das Neue Testament. Heft 6. Leipzig 1914.

Deutsche Reichstagsakten. Bd 13. Hälfte 2. Gotha 1916.

Festschrift Eduard Sachau zum siebzigsten Geburtstage gewidmet von Freunden und Schülern. Hrsg. von Gotthold Weil. Berlin 1915.

Steig, Reinhold. Clemens Brentano und die Brüder Grimm. Stuttgart und Berlin 1914.

Suesz, Eduard. Erinnerungen. Leipzig 1916.

Wundt, Wilhelm. Leibniz. Leipzig 1917.

NAMENREGISTER.

SACHREGISTER.

Ausgegeben am 11. Januar 1917.

Berlin, gedruckt in der Reichsdruckerei.

-weise oder auch in weiterer Ausführung, in deutscher Sprache veröffentlicht sein oder werden. Sollte eine dem zuwiderlaufende Veröffentlichung dem redigierenden Sekretar vor der Ausgabe in den akademischen Schriften zur Kenntnis kommen, so hat er die Mitteilung aus diesen zu entfernen.

Wenn der Verfasser einer aufgenommenen wissenschaftlichen Mitteilung dieselbe anderweitig früher zu veröffentlichen beabsichtigt, als ihm dies nach den geltenden Rechtsregeln zusteht, so bedarf er dazu der Einwilligung der Gesamtakademie.

Gedächtnisreden anderweitig zu veröffentlichen, ist den Verfassern unbeschränkt gestattet.

Aus § 21.

Die Sitzungsberichte erscheinen in einzelnen Stücken in der Regel Donnerstags acht Tage nach jeder Sitzung.

Aus § 22.

Jeden Sitzungsbericht eröffnet eine Übersicht über die in der Sitzung vorgetragenen wissenschaftlichen Mitteilungen und über die zur Veröffentlichung geeigneten geschäftlichen Angelegenheiten.

Hinter den Titeln der wissenschaftlichen Mitteilungen folgen in dieser Übersicht kurze Inhaltsangaben derselben, welche die Verfasser einreichen, und für welche sie verantwortlich sind. Diese Inhaltsangaben sollen sich in der Regel auf 5—6 Druckzeilen beschränken, keinesfalls 10 Zeilen überschreiten.

Die nicht in den Schriften der Akademie erscheinenden Mitteilungen werden mit vorgesetztem Stern bezeichnet, bei den für die Abhandlungen bestimmten wird »(Abh.)« zugefügt.

Wissenschaftliche Mitteilungen fremder Verfasser werden in dem Bericht über diejenige Sitzung aufgeführt, in welcher deren Aufnahme in die akademischen Schriften endgültig beschlossen wird.

Aus § 27.

Das Manuskript einer in einer akademischen Sitzung am Donnerstag zur Aufnahme in die Sitzungsberichte zugelassenen Mitteilung, welche am nächsten Donnerstag gedruckt erscheinen soll, muß der Regel nach in der Sitzung selber, spätestens bis Freitag 10 Uhr morgens, dem redigierenden Sekretar oder der Reichsdruckerei druckfertig zugestellt werden. Später eingereichte Manuskripte werden, mit dem Präsentationsvermerk des redigierenden Sekretars oder des Archivars versehen, für ein späteres Stück zurückgelegt.

Dasselbe kann von vornherein mit Mitteilungen geschehen, deren Satz aus irgendwelchen Gründen besondere Schwierigkeiten erwarten läßt, oder welche den in den §§ 3 und 4 enthaltenen Bestimmungen nicht entsprechen.

Die Reichsdruckerei versendet spätestens am Montag Abend die Korrekturen an die hier wohnenden oder anwesenden Verfasser, oder an die Mitglieder, welche die Mitteilung vorgelegt haben, mit der Angabe, daß sie dieselben am Dienstag Abend wieder abholen lassen werde; wünscht jedoch die mit der Korrektur betraute Person Revision zu lesen, so muß sie die Korrektur bereits Dienstag früh an die Druckerei zurückliefern. Wird die Korrektur länger als bis Dienstag Abend von der damit betrauten Person behalten, so hat diese es zu verantworten, wenn die Mitteilung in einem späteren Stück erscheint.

Nach auswärts werden Korrekturen nur auf Verlangen versandt; die Verfasser verzichten damit auf Erscheinen ihrer Mitteilung nach acht Tagen. Fremden Verfassern, deren Korrekturen erst noch dem vorlegenden Mitgliede zur Revision unterbreitet werden müssen, kann das Erscheinen am nächsten Ausgabetage überhaupt nicht zugesichert werden.

Aus § 36.

Die Akademie behält sich das Recht vor, von einer vergriffenen Abhandlung eine zweite Auflage zu veranstalten.

Abhandlungen der Akademie

Abhandlungen. Jahrg. 1914:
- Physikalisch-mathematische Klasse . . . . ℳ 6.—
- Philosophisch-historische Klasse . . . . » 14.—

Abhandlungen. Jahrg. 1915:
- Physikalisch-mathematische Klasse . . . . ℳ 21.—
- Philosophisch-historische Klasse . . . . » 41.50

Einzelne Abhandlungen aus den Jahren 1914—1916

Physikalisch-mathematische Klasse

L. Will: Kolloidale Substanz als Energiequelle für die mikroskopischen Schußwaffen der Coelenteraten (1914, 1) . . . . ℳ 1.50
Branca: Bericht über die mir zugegangenen Urteile der Fachgenossen, betreffend die in »Ziele vulkanologischer Forschung« von mir gemachten Vorschläge (1914, 2) . . . . » 2.50
H. Virchow: Gesichtsmuskeln des Schimpansen (1915, 1) . . . . » 5.—
M. Rothmann und E. Teuber: Aus der Anthropoidenstation auf Teneriffa. I. Ziele und Aufgaben der Station sowie erste Beobachtungen an den auf ihr gehaltenen Schimpansen (1915, 2) » 1.—
W. Köhler: Aus der Anthropoidenstation auf Teneriffa. II. Optische Untersuchungen am Schimpansen und am Haushuhn (1915, 3) . . . . » 3.—
H. Strahl und E. Ballmann: Embryonalhüllen und Plazenta von *Putorius furo* (1915, 4) . . . » 8.—
Branca: Einige Betrachtungen über die ältesten Säuger der Trias- und Liaszeit (1915, 5) . . » 3.—
Engler: Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Hochgebirgsfloren (1916, 1) . . . . » 8.50

Philosophisch-historische Klasse

E. Herzfeld: Die Aufnahme des sasanidischen Denkmals von Paikuli (1914, 1) . . . . ℳ 3.—
H. Wegehaupt: Der Florentiner Plutarch-Palimpsest (1914, 2) . . . . » 3.—
F. Delitzsch: Sumerisch-akkadisch-hettitische Vokabularfragmente (1914, 3) . . . . » 2.50

F. Kuhn: Das Dschong lun des Tsui Schi (1914, 4) . . . . ℳ 1.50
H. Grapow: Über die Wortbildungen mit einem Präfix *m-* im Ägyptischen (1914, 5) . . . . . » 2.—
A. Leitzmann: Briefe an Karl Lachmann aus den Jahren 1814—50 (1915, 1) . . . . » 5.50
E. Krüger und D. Krencker: Vorbericht über die Ergebnisse der Ausgrabung des sogenannten römischen Kaiserpalastes in Trier (1915, 2) . . . . » 6.50
Müller: Zwei Pfahlinschriften aus den Turfanfunden (1915, 3) . . . . » 2.50
Brandl: Zur Geographie der altenglischen Dialekte (1915, 4) . . . . » 4.—
Seler: Beobachtungen und Studien in den Ruinen von Palenque (1915, 5) . . . . » 11.—
Sachau: Die Chronik von Arbela (1915, 6) . . . . » 4.—
Diels: Philodemos über die Götter. Erstes Buch (1915, 7) . . . . » 4.50
Goldziher: Stellung der alten islamischen Orthodoxie zu den antiken Wissenschaften (1915, 8) . » 2.—
von Harnack: Porphyrius »Gegen die Christen« (1916, 1) . . . . » 5.50
Seler: Die Quetzalcouatl-Fassaden yukatekischer Bauten (1916, 2) . . . . » 9.50
[illegible]: Leibnizens Bildnisse (1916, 3) . . . . » 10.50

Sitzungsberichte der Akademie

Preis des Jahrgangs . . . . ℳ 12.—

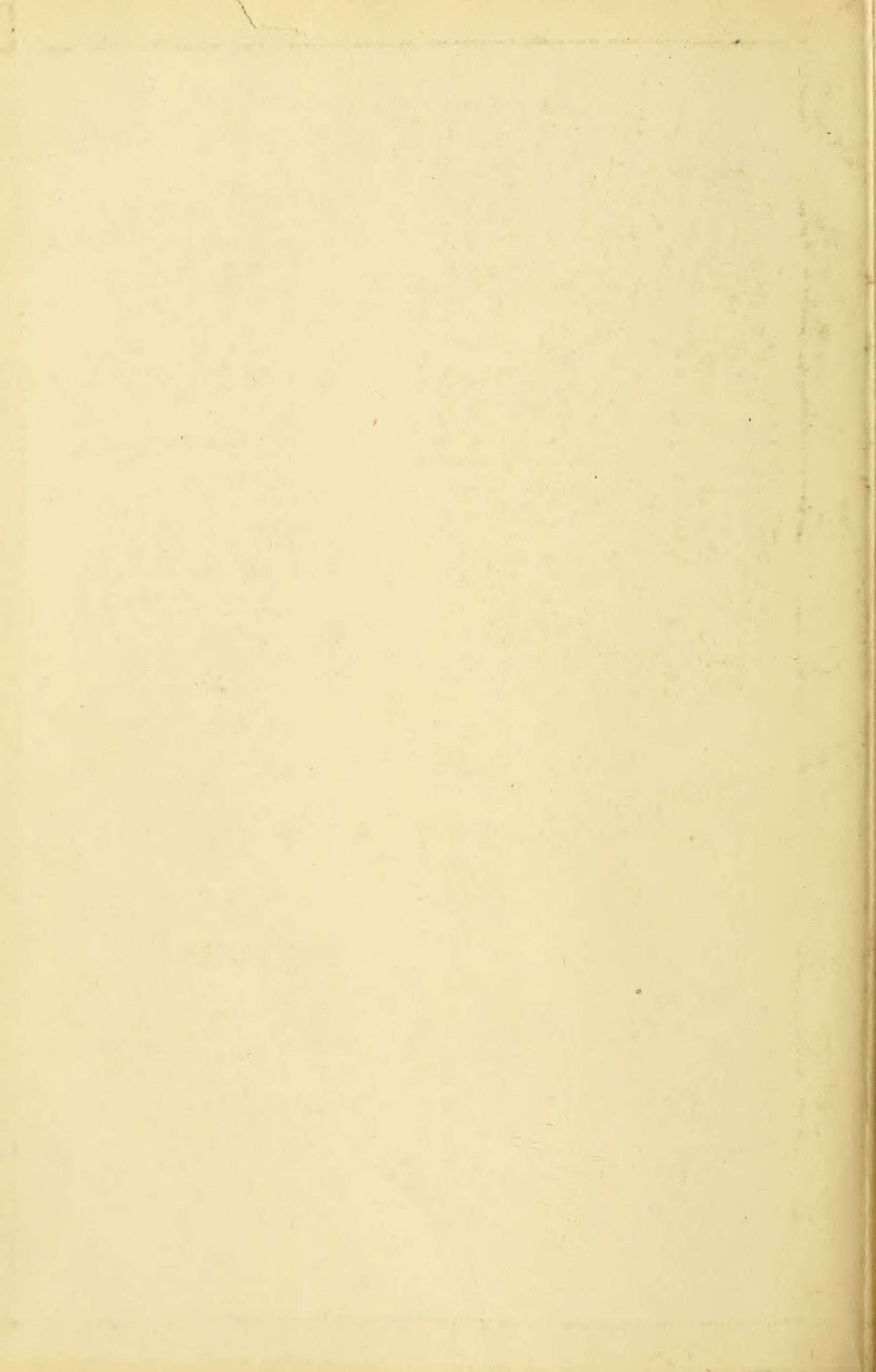
Sonderabdrucke. I. Halbjahr 1916

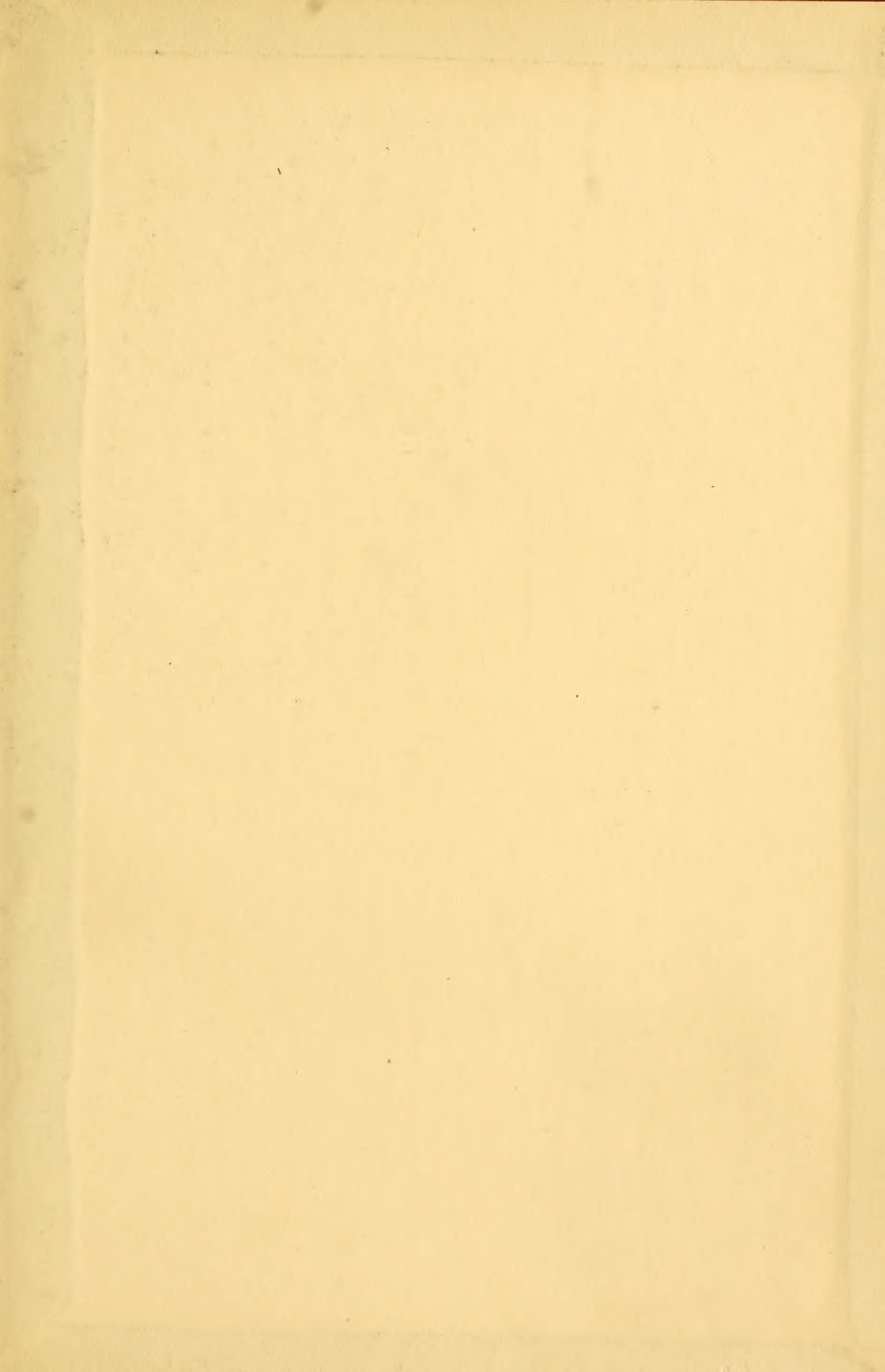
W. Bang: Studien zur vergleichenden Grammatik der Türksprachen. I. ℳ 0.50. II. ℳ 1.—. III. ℳ 1.—
Lüders: Die Saubhikas. Ein Beitrag zur Geschichte des indischen Dramas . . . . » 2.—
Erdmann: Gedächtnisworte auf Leibniz . . . . » 0.50
von Wilamowitz-Moellendorff: Gedächtnisrede auf Alexander Conze und Georg Loeschcke . » 0.50
Seckel: Gedächtnisrede auf Heinrich Brunner . . . . » 0.50

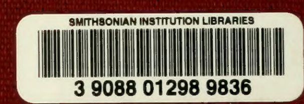
Sonderabdrucke. II. Halbjahr 1916

F. E. Schulze: Die Erhebungen auf der Lippen- und Wangenschleimhaut der Säugetiere. IV. *Rodentia duplicidentata* (hierzu Taf. III und IV) . . . . ℳ 0.50
S. Konow: Indoskythische Beiträge . . . . » 2.—
Holl: Die Schriften des Epiphanius gegen die Bilderverehrung . . . . » 2.—
Liebisch: Optische Beobachtungen am Quarz (hierzu Taf. V—VIII) . . . . » 0.50
Diels: Ein epikureisches Fragment über Götterverehrung . . . . » 1.—
Diels: Ein neues Fragment aus Antiphons Buch Über die Wahrheit . . . . » 0.50
L. Bieberbach: Über die Koeffizienten derjenigen Potenzreihen, welche eine schlichte Abbildung des Einheitskreises vermitteln . . . . » 0.50
Sachau: Vom Christentum in der Persis . . . . » 1.—
Fischer und O. Nouri: Synthese des Phloretins . . . . » 0.50
Fischer: Isomerie der Polypeptide . . . . » 1.—
Beckmann und E. Bark: Seetang als Ergänzungsfuttermittel. II . . . . » 1.—
C. Neuberg: Über Hydrotropie . . . . » 0.50
M. Born und F. Stumpf: Über anisotrope Flüssigkeiten. Zweite Mitteilung: Die Temperaturabhängigkeit der Brechungsindizes senkrecht zur optischen Achse . . . . » 1.—
E. Meyer: Untersuchungen zur Geschichte des Zweiten Punischen Krieges. Dritter Teil . . . » 1.—
Struve: Neue Untersuchungen über die Bewegungen im Saturnsystem. I. Enceladus-Dione . . » 0.50
Einstein: Hamiltonsches Prinzip und allgemeine Relativitätstheorie . . . . » 0.50
Morf: Galeotto fu il libro e chi lo scrisse. (Dante, *Inferno* V, 137) . . . . » 1.—
Erman: Beiträge zur ägyptischen Religion . . . . » 0.50
W. Kranz: Über Aufbau und Bedeutung des Parmenideischen Gedichtes . . . . » 1.—
O. Schroeder: Das Pantheon der Stadt Uruk in der Seleukidenzeit auf Grund von Götterlisten und theophoren Personennamen in Kontrakten dieser Zeit . . . . » 1.—
Orth: Das biologische Problem in Goethes Wahlverwandtschaften . . . . » 0.50
M. Lidzbarski: Die Herkunft der manichäischen Schrift . . . . » 0.50
F. E. Schulze: Die Erhebungen auf der Lippen- und Wangenschleimhaut der Säugetiere. V. *Rodentia simplicidentata*. A. (hierzu Taf. IX und X) . . . . » 0.50
E. Przybyllok: Über eine Bestimmung der Nutationskonstante aus Beobachtungen des Internationalen Breitendienstes . . . . » 0.50
H. Scupin: Die erdgeschichtliche Entwicklung des Zechsteins im Vorlande des Riesengebirges . » 0.50
Rubens: Über Reflexionsvermögen und Dielektrizitätskonstante einiger amorpher Körper . . . » 0.50
Fischer und H. Noth: Teilweise Acylierung der mehrwertigen Alkohole und Zucker. IV. Derivate der d-Glucose und d-Fructose . . . . 2.—








SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01298 9836